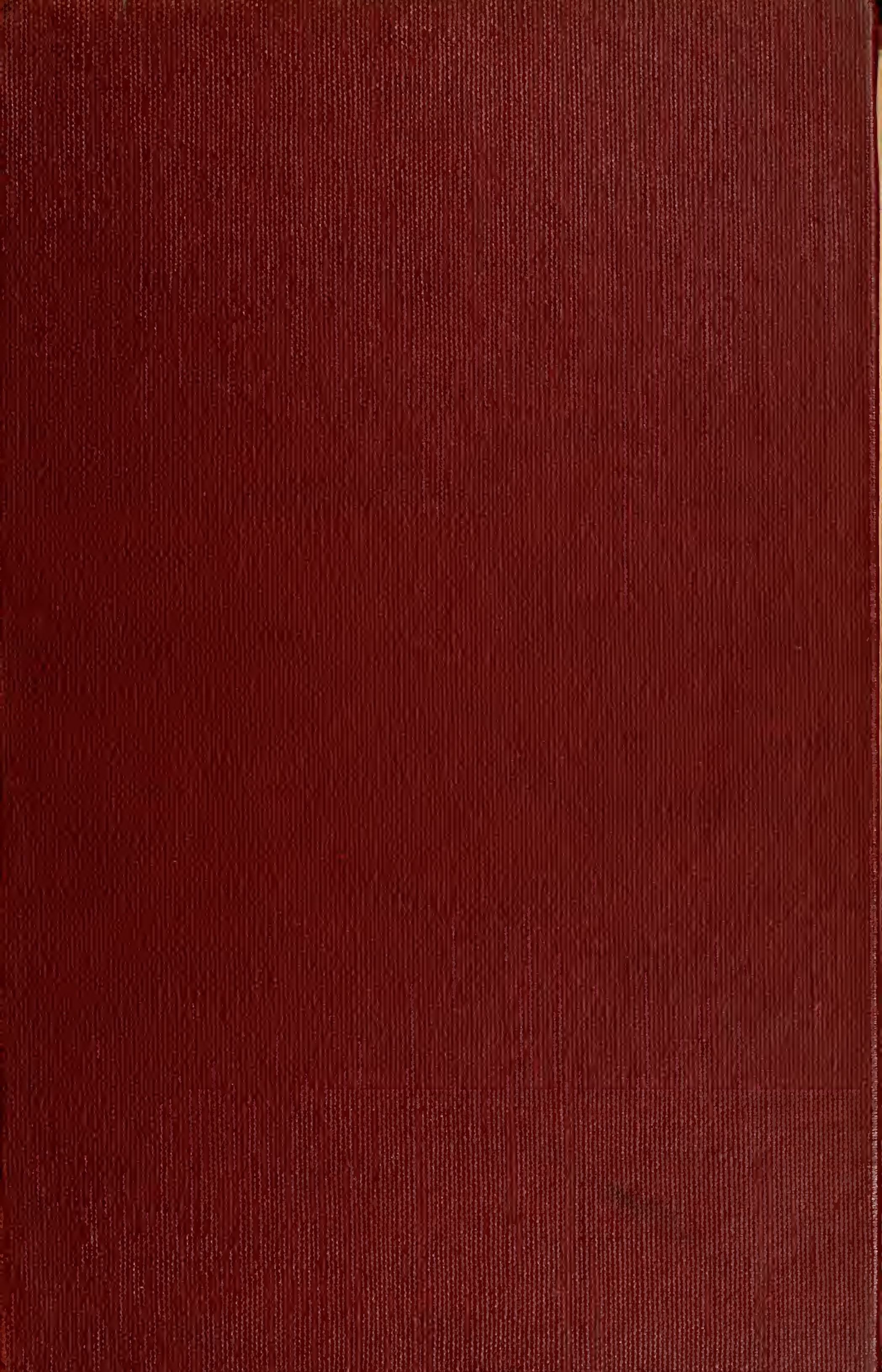



MBL/WHOI
0 0301 0039846

LES

DIATOMÉES FOSSILES

D'AUVERGNE

LES

DIATOMÉES FOSSILES

D'AUVERGNE

PAR

Le Frère HÉRIBAUD JOSEPH

PROFESSEUR AU PENSIONNAT DE CLERMONT-FERRAND
LAURÉAT DE L'INSTITUT DE FRANCE
(Académie des Sciences)
MEMBRE HONORAIRE ÉLU DE L'ACADÉMIE DE CLERMONT-FERRAND
ET DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE
ANCIEN DIRECTEUR DE L'ACADÉMIE INTERNATIONALE
DE GÉOGRAPHIE BOTANIQUE

DEO scientiarum Domino
laus et gloria.

AVEC 2 PLANCHES

DESSINÉES PAR LE COMMANDANT MAURICE PERAGALLO

PRIX : 5 FRANCS

CLERMONT-FERRAND
PENSIONNAT
DES FRÈRES DES ÉCOLES CHRÉTIENNES
Rue Godefroy-de-Bouillon

PARIS
LIBRAIRIE DES SCIENCES NATURELLES
PAUL KLINCKSIECK
3, Rue Corneille, 3

1902

PRÉFACE

La découverte récente du vaste dépôt de Celles, près la gare de Neussargues, par notre distingué compatriote, M. Jean Pagès-Allary, propriétaire-industriel à Murat, et celle du beau dépôt de la Bade, près de Collandre, par M. A. Chareton-Chaumeil, avoué-géologue à Langres, nous a engagé à poursuivre l'étude captivante des Diatomées de notre belle province, et compléter ainsi, dans la mesure du possible, le mémoire publié en 1893 sur ce groupe d'Algues inférieures, mémoire accueilli avec trop de faveur par les diatomistes français et étrangers, et par l'Institut de France (Académie des Sciences).

L'étude des dépôts de Celles et de la Bade a été faite avec le plus grand soin, d'après de nombreux échantillons pris sur les divers points de leur masse, et à l'aide des meilleures lentilles.

Malgré le nombre considérable de préparations examinées (environ 200), nous n'avons pas la prétention d'avoir relevé la série complète des espèces qu'ils contiennent; ces deux dépôts, comme ceux d'Auxillac, de Neussargues et du Puy de Mur, ménagent encore bien des surprises

agréables aux diatomistes qui les étudieront après nous; ce sont des mines inépuisables.

A la suite des deux dépôts cantaliens, deux autres, appartenant au Puy-de-Dôme, ont été l'objet de nos recherches : ce sont les dépôts de Perrier, près d'Issoire, et celui du ravin des Egravats, près de la Grande Cascade du Mont-Dore ; toutefois, leur florule n'offre point la variété des dépôts de Celles et de la Bade ; nous le constaterons plus loin.

Dans l'espoir de trouver quelques nouveautés dans les riches dépôts d'Auxillac, de Neussargues, de Verneuges et du Puy de Mur, nous en avons examiné des échantillons nombreux pris à différentes profondeurs, ou provenant d'affleurements découverts depuis la publication des *Diatomées d'Auvergne*. Le résultat a dépassé nos espérances; en effet, avec les deux genres *Opephora* et *Campylosira*, nouveaux pour notre flore diatomique, ces dépôts nous ont encore procuré un bon nombre de formes très intéressantes, parmi lesquelles plusieurs sont inédites.

Les deux remarquables planches de ce mémoire sont dues au talent bien connu de M. le Commandant Maurice Peragallo. Nous sommes heureux de lui exprimer ici nos meilleurs remerciements pour le service précieux qu'il nous a rendu avec la plus parfaite amabilité.

Nous offrons aussi, à M. Pagès-Allary et à M. Chareton-Chaumeil, l'expression de notre bien vive reconnaissance pour nous avoir communiqué les prémices de leur impor-

tante découverte, nous permettant ainsi d'établir notre droit de priorité au sujet de l'étude des dépôts de Celles et de la Bade.

Merci à notre aimable et savant compatriote, M. Pierre Marty, du château de Caillac, pour les éléments d'étude qu'il a eu l'amabilité de nous procurer; parmi les échantillons reçus, et provenant du dépôt de Neussargues, nous avons eu le plaisir de découvrir le genre *Opephora*, encore peu connu des diatomistes français.

Enfin, nous devons à M. Charles Saintigny, agent-voyer en retraite, plusieurs échantillons du dépôt de Verneuges (Puy-de-Dôme), dépôt dont il est le propriétaire et qu'il se propose d'exploiter au point de vue industriel; l'un des échantillons, pris à 4 mètres de profondeur, nous a fourni 3 ou 4 formes inédites fort curieuses, avec plusieurs espèces que nous n'avions pas constatées dans l'échantillon étudié en 1890, et transmis par M. l'abbé R. Crégut.

L'examen d'un assez grand nombre de récoltes de Diatomées vivantes ne nous ayant donné aucune forme nouvelle à ajouter aux espèces mentionnées dans notre travail de 1893, nous avons dû nous borner à publier, dans les pages suivantes, le résultat de nos études sur les Diatomées fossiles.

Pensionnat des Frères de Clermont-Ferrand.
25 Février 1902.

F. HÉRIBAUD JOSEPH.

LES

DIATOMÉES FOSSILES

D'AUVERGNE

DÉPOTS ÉTUDIÉS.

Les dépôts diatomifères qui font l'objet de ce mémoire sont d'abord : les dépôts de Celles, de la Bade, de Perrier et du ravin des Egravats, découverts postérieurement à la publication des *Diatomées d'Auvergne* (1893) ; puis, les dépôts du Puy de Mur, de Verneuges, de la Bourboule, d'Auxillac et de Neussargues, déjà connus, mais dont la florule exigeait de nouvelles investigations.

I.

Dépôts nouveaux pour la Flore d'Auvergne

DÉPOT DE CELLES (Cantal)

(Pliocène supérieur).

Le dépôt de Celles, découvert au mois de juin 1901 par M. Pagès-Allary, est situé près de la gare de Neussargues, à l'altitude de 870 mètres, à l'entrée du bois de Celles et au S.-O. par rapport à la gare.

D'après les documents précis fournis par notre honorable compatriote, ce dépôt doit avoir une grande étendue,

comme le prouvent les sondages effectués sur plusieurs points, et assez distants les uns des autres pour en conclure que sa surface est au moins égale à celle du dépôt d'Auxillac.

La plus grande épaisseur constatée jusqu'à présent est de 10 mètres, mais il est fort probable qu'elle sera trouvée, sur d'autres points, supérieure à ce chiffre.

Une couche de terre végétale, et des accumulations morainiques formées de roches d'origine très diverse et plus ou moins fragmentées, le recouvrent. A un certain niveau, la masse diatomifère est traversée, dans le sens horizontal, par un lit de cendres volcaniques (cinérites), de 20 à 25 centimètres d'épaisseur.

Sur un échantillon reçu nous avons constaté une bonne empreinte de feuille d'un *Fagus*, probablement *Fagus pliocenica* ; il est donc évident que le dépôt renferme des végétaux fossiles, plus ou moins abondants. Or, la constatation de feuilles fossiles et l'existence d'une couche de cinérite intercalée dans l'épaisseur de la masse sont une preuve certaine que le dépôt a été remanié. Repris par les eaux à l'époque pliocène, il a été entraîné dans la dépression formée par une puissante coulée basaltique, épanchée perpendiculairement à la direction du courant boueux diatomifère, qui l'a retenu à la manière d'une digue gigantesque. La fossilisation des feuilles n'a pu s'effectuer qu'au moment où la masse à Diatomées s'est déposée dans la dépression qu'elle occupe actuellement ; d'où il résulte que la florule phanérogamique est postérieure à la florule diatomique, c'est-à-dire à la formation du dépôt. Au cours de ce mémoire nous aurons à revenir sur ce point très instructif, concernant les deux florules des dépôts diatomifères remaniés.

Le dépôt repose directement sur une assise de terre noire et compacte dont la formation ne s'explique pas facilement, à moins d'y voir simplement le sol tourbeux d'un ancien marais, modifié à la fois par les émissions volcani-

ques et par une forte pression ; mais, ce n'est là qu'une indication pour nos compatriotes géologues ; n'ayant pas étudié ce point spécial de la question, nous leur laissons le soin de l'élucider.

A l'état sec, le dépôt est d'un blanc grisâtre, pulvérulent, onctueux au toucher et d'une pureté remarquable, à en juger par les échantillons étudiés. A notre avis, il est de tout premier ordre au point de vue des applications industrielles, bien supérieur aux meilleurs dépôts allemands, trop longtemps utilisés en France, au préjudice de ceux d'Auvergne.

Les deux Diatomées caractéristiques, et qui forment la plus grande partie de la masse du dépôt, sont : le *Cyclotella Iris* avec sa variété *integra*, et le *Melosira spiralis*, avec ses deux variétés *hemisphærica* et *sphærica*, extrêmement curieuses.

Ces Diatomées, à valves très épaisses, très résistantes, sont rarement fragmentées, et c'est précisément à cette particularité que le dépôt de Celles doit ses qualités tout à fait supérieures. Les dépôts allemands, que nous avons beaucoup étudiés à l'occasion de la publication des *Diatomées d'Auvergne*, sont formés en grande partie d'espèces appartenant aux genres *Fragilaria*, *Navicula*, *Nitzschia*, *Synedra*, etc., à valves minces, très fragiles, d'où il résulte que les frustules sont presque toujours brisés ; or, il est évident que, dans ces conditions, les dépôts allemands sont très inférieurs à celui de Celles, au point de vue spécial du pouvoir absorbant. Dans la plupart des applications industrielles, en particulier pour la fabrication de la dynamite, le dépôt cantalien doit leur être préféré.

Voici la série des espèces et variétés observées dans les échantillons examinés (1) :

(1) Les Diatomées déjà connues sont imprimées en *italique*, et les espèces et variétés nouvelles en **égyptien**.

Cocconeis lineata Grun. var. *euglypta* Grun. (Diat. d'Auv. p. 46). AR.

Gomphonema biventralis F. Hérib. et M. Per. (Pl. VIII, fig. 3). — Analogue au *Gomph. acuminatum* Ehrb., mais présentant deux étranglements au lieu d'un seul. Longueur 75 μ, largeur de la tête 18 μ ; les deux parties ventrales ont respectivement 15 et 10 μ. Raphé presque invisible. Aréa assez large, s'élargissant ou se rétrécissant dans le sens des bords de la valve. Stries nettement granulées, au nombre de 9 en 10 μ au centre, un peu plus écartées à la tête, et plus serrées au contraire à l'autre extrémité. R.

Gomphonema insigne Greg. var. **acuminata** M. Per. et F. Hérib. (Pl. VIII, fig. 4). — Diffère du type par sa forme nettement anguleuse, et dont la tête est brusquement diminuée pour se terminer en pointe. Longueur 65 μ. Stries fines, au nombre de 16 en 10 μ. RR.

Gomph. acuminatum Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 53). R.
— *geminatum* Ag. *nec* Ktz. (Diat. d'Auv., p. 52). R.
— *intricatum* Ktz. (Diat. d'Auv., p. 57). RR.
— *subtile* Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 58). RR.
— *subclavatum* Grun. (Diat. d'Auv., p. 55). R.
— — var. **major** F. Hérib. et M. Per. — Se distingue du type par sa plus grande longueur, et par les stries moins serrées. Longueur 66 μ. Stries au nombre de 11 en 10 μ. R.

Amphora affinis Ktz. (Diat. d'Auv., p. 63). AR.

Cymbella scotica W. Sm. ; V. H. pl. 2, fig. 21. R.
— *aspera* Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 69). R.
— *cymbiformis* Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 69). R.

Encyonema Girodi F. Hérib. (Pl. VII, fig 18). — Espèce très distincte. Longueur 80 μ, largeur 15 μ ; ventre et dos gibbeux ; gibbosité du ventre plus sensible que celle

du dos. Raphé droit. Nodules terminaux en forme de virgule, placés contre le bord dorsal et assez loin de l'extrémité de la valve. Aréa s'élargissant autour du nodule central et des nodules terminaux. Stries de la face dorsale convergentes, et au nombre de 6 1/2 à 7 en 10 μ au centre, mais plus serrées aux extrémités, nettement granulées et plus fortes vers les bords que vers le raphé. Stries de la face ventrale au nombre de 8 en 10 μ au centre, où elles sont convergentes, puis divergentes pour converger autour des nodules terminaux, où elles sont beaucoup plus serrées qu'au centre, moins nettement granulées que celles de la face dorsale.

Nous dédions cette belle Diatomée à M. le Dr Paul Girod, professeur de Botanique à l'Université de Clermont, en reconnaissance de l'intérêt qu'il nous a constamment témoigné au cours de nos recherches sur les Diatomées d'Auvergne.

Navicula cellesensis F. Hérib. et M. Per. (Pl. VII, fig. 13). — De forme lenticulaire, à extrémités très largement arrondies. Longueur 58 μ, largeur 15 μ. Raphé filiforme, à nodules terminaux petits, en forme de crochets, et dont les deux parties se recourbent dans le même sens pour former le nodule central. Stries marginales fines, au nombre de 12 en 10 μ, laissant une large aréa centrale limitée par des lignes à peu près parallèles aux bords de la valve. RR.

La Navicule du dépôt de Celles, ressemble à une petite forme du *Navicula instabilis* A. Sch., Atl., pl. 43, fig. 39, qui est une espèce marine de l'Amérique du Sud.

Navicula Gomontiana F. Hérib. (Pl. VII, fig. 14). — De forme lenticulaire, à extrémités assez largement arrondies et légèrement subrostrées. Longueur 57 μ, largeur 23 μ. Raphé porté sur une surélévation de la valve, assez fort au nodule central et s'atténuant jusqu'aux nodules terminaux qui sont arrondis et très petits. Stries

convergentes, courbes, paraissant lisses, au nombre de 6 en 10μ au centre, mais plus serrées aux extrémités, où elles arrivent jusqu'au surélèvement de la valve portant le raphé, tandis qu'au centre elles laissent une aréa en forme de losange. R.

Notre *Navicula Gomontiana* est analogue au *Navicula Placentula* d'Ehrenberg, mais il s'en distingue nettement par la forme du raphé et par les extrémités de la valve.

Cette Navicule est dédiée à M. Maurice Gomont, l'auteur bien connu de la savante Monographie des Oscillariées et de plusieurs autres publications algologiques, notamment d'un mémoire très remarquable sur les Algues du Cantal.

Navicula nobilis Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 80). R.
— *major* Ktz. (Diat. d'Auv., p. 82). AC.
— *viridis* Ktz. (Diat. d'Auv., p. 83). R.
— *rupestris* Ktz. (Diat. d'Auv., p. 84). RR.
— *acrosphæria* Bréb. var. *lævis* (Diat. d'Auv., p. 93). R.
— *rhomboides* Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 110). RR.
— **transversa** A. Sch. RR.
— *limosa* Ktz. var. *gibberula* Grun. (Diat. d'Auv., p. 112). RR.
— *elliptica* Ktz. (Diat. d'Auv., p. 104). AR.

Navicula Pagesi F. Hérib. (Pl. VII, fig. 7). — De forme largement elliptique. Longueur 50 à 75μ, largeur 30 à 40μ. Raphé très fin, non entouré de bourrelets siliceux, nodules terminaux petits, un peu éloignés des extrémités de la valve ; nodule central formé de deux granules bien ronds. Aréa étroite, dilatée autour du nodule central. Sillons latéraux bien définis, allant en s'élargissant progressivement des extrémités au centre de la valve. Stries convergentes, au nombre de 9 en 10μ, formées de granules jointifs dans tous les sens, mais alignés suivant la direction des stries ; on peut dire également que les stries sont jointives, divisées en travers, chaque division

formée par un granule. — Se distingue du *Navicula elliptica* Ktz. par sa taille et par le nombre de ses stries. AC.

Pantocseck figure dans son ouvrage sur les Diatomées fossiles de Hongrie, III, pl. 17, fig. 246, sous le nom de *Navicula carpathorum*, une forme qui ressemble assez bien au *Navicula Pagesi*, mais le raphé est très différent chez les deux espèces, et ne permet pas de les confondre.

Cette jolie Diatomée est dédiée à M. Jean Pagès-Allary, en souvenir de son intéressante découverte.

Pleurosigma attenuatum Ktz. (Diat. d'Auv., p. 122). R.
Epithemia turgida Ktz. (Diat. d'Auv., p. 124). AC.
— *Hyndmannii* W. Sm. (Diat. d'Auv., p. 125). C.
— *gibba* Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 126). R.
— *Sorex* Ktz. (Diat. d'Auv., p. 126). AR.
— *Zebra* Ktz. (Diat. d'Auv., p. 127). C.
— *Argus* Ktz. var. *amphicephala* Grun. (Diat. d'Auv., p. 127). R.
Eunotia pectinalis Rab. var. *stricta* Rab. (Diat. d'Auv., p. 132). AR.
— *impressa* Ehrb. var. *angusta* Grun. (Diat. d'Auv., p. 134). R.
— *polyglyphis* Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 134). R.
Synedra Ulna Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 137). RR.
— *capitata* Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 139). RR.

Actinella pliocenica F. Hérib. et M. Per. (Pl. VIII, fig. 7). — Longueur environ 100 μ, largeur de la plus grosse extrémité 10 à 12 μ; n'ayant pu observer de frustules entiers la petite extrémité nous est inconnue. Les bords de la valve ne portent pas de perles, mais seulement de petites granulations en nombre égal à celui des stries, et formées par leur prolongement. Stries transversales fines, non distinctement granulées, au nombre de 10 en 10 μ, et un peu plus serrées à la grosse extrémité. AC.

Notre *Actinella* ressemble à l'*Actinella brasiliensis* de Grunow. (V. H. Syn., pl. 35, fig. 19), espèce récente du

Brésil ; mais les deux espèces sont bien distinctes ; elles diffèrent en effet par le nombre de leurs stries, et surtout par l'absence, sur la Diatomée de Celles, des perles marginales que l'on voit sur les bords de la valve de celle du Brésil.

Le genre *Actinella*, créé par Lewis, en 1881, ne comprenait encore que quatre ou cinq espèces toutes étrangères à l'Europe ; deux appartiennent au Brésil, une à la Guyane et la quatrième à l'Amérique du Nord. Nous ignorons la patrie de l'*Actinella scala*, publié depuis peu, par M. Brun, professeur de Micrographie à l'Université de Genève. — Le genre *Actinella* est donc nouveau pour la flore européenne.

Asterionella antiqua F. Hérib. et M. Per. (Pl. VIII, fig. 8, *sp. ?*). — En comparant la fig. 8 de notre pl. VIII à la fig. 20 de la pl. 51 du Synopsis de Van Heurck, il est bien évident que notre Diatomée est un *Asterionella*, mais le doute subsiste au point de vue de l'espèce, n'ayant pu observer un frustule entier. Largeur 7 μ ; 12 stries en 10 μ, interrompues par un pseudo-raphé assez large. R.

Fragilaria brevistriata Grun. (Diat. d'Auv., p. 146). AC.
— *intermedia* Grun. (Diat. d'Auv., p. 146). RR.
Tabellaria fenestrata Ktz. (Diat. d'Auv., p. 154). AR.

Tetracyclus costellatus (Ehrb.) *nob.* (Pl. VIII, fig. 12). = *Biblarium costellatum* Ehrb. RR.

Tetracyclus elegans (Ehrb., Microg.) *nob.* RR.
— — var. **eximia** F. Hérib. et M. Per. (Pl. VIII, fig. 15). — Semblable au type, mais plus massif et à angles arrondis. Longueur 34 μ, largeur 27 μ. R.

Tetracyclus emarginatus (Ehrb.) *nob.* (Diat. d'Auv., p. 158). R.
— — var. **crassa** F. Hérib. et M. Per. (Pl. VIII,

fig. 16). — Conformation générale du *Tetracyclus elegans* (Ehrb.), mais à angles arrondis et plus massif. Longueur 40 µ, largeur 30 µ. AR.

Tetracyclus stella (Ehrb.) *nob.* (Pl. VIII, fig. 9). R.

Tetracyclus Pagesi F. Hérib. (Pl. VIII, fig. 10). — De même forme que *Tetracyclus stella* (Ehrb.), mais deux fois plus grand, plus découpé et plus élégant. Longueur 50 µ, largeur 30 µ. R.

Cette jolie Diatomée est dédiée à M. J. Pagès-Allary, en souvenir de son aimable générosité.

Cymatopleura elliptica W. Sm. (Diat. d'Auv., p. 160). R.
— — var. **constricta** Grun., p. 464, pl. 11, fig. 13. R.
— *Solea* (Bréb.) W. Sm. (Diat. d'Auv., p. 161). RR.
Nitzschia sigmoidea Nitz. (Diat. d'Auv., p. 167). RR.
— *Tabellaria* Grun. (Diat. d'Auv., p. 166). RR.
Surirella norvegica Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 176). R.
— *robusta* Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 180). AR.
Campylodiscus costatus W. Sm. (Diat. d'Auv., p. 182). C.
Melosira granulata Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 186). CC.
— — var. **arcuata** F. Hérib. — Forme bien différente de la variété *curvata* de Grunow, intermédiaire entre les fig. 18 et 19, pl. 87 du Synopsis de Van Heurck. R.
— **spiralis** Ktz. V. H. Syn., pl. 87, fig. 19-22.
— — var. **hemisphærica** M. Per. et F. Hérib. (Pl. VIII, fig. 24 et 26). — Frustule composé d'une valve plane ordinaire, et d'une valve hémisphérique, présentant, le plus souvent, une amorce à filament de plus petit diamètre. CC.
— — var. **sphærica** F. Hérib. et M. Per. (Pl. VIII, fig. 25). — Frustule complètement sphérique et sans anneau connectif; Diatomée extrêmement curieuse. C.
Cyclotella Iris F. Hérib. (Diat. d'Auv., p. 224). CC.
— — var. **integra** M. Per. et F. Hérib. (Pl. VIII, fig. 31). — De forme presque toujours légèrement ellip-

tique ou scutiforme, surtout chez les grands exemplaires ; souvent strié symétriquement, non par rapport à un point central, mais par rapport au plus grand diamètre. Se distingue principalement du type par l'absence complète de centre hyalin. CC.

Le nombre des espèces ou variétés trouvées dans le dépôt de Celles est de 64, parmi lesquelles 17 sont nouvelles pour la flore générale.

Note additionnelle.

Le tirage de la première feuille était fait, lorsque nous avons reçu, de M. Pagès-Allary, un échantillon de la couche de terre noire sur laquelle repose le dépôt de Celles. Nous nous sommes empressé de l'étudier avec le plus grand soin.

Après avoir constaté que la roche ne contenait pas d'éléments calcaires, nous en avons traité un fragment par SO^4H^2 bouillant, avec addition de ClO^3K, dans le but de le rendre plus commode pour l'observation microscopique.

A la suite d'un examen très attentif, nous avons acquis la certitude que le produit, d'un blanc laiteux et très pur, de notre manipulation, ne renfermait nulle trace de Diatomées fossiles ; par conséquent l'hypothèse d'un sol tourbeux n'est pas admissible, car *tous les terrains de formation marécageuse contiennent toujours des Diatomées plus ou moins abondantes.* A notre avis, la terre sur laquelle repose le dépôt de Celles est une couche d'argile, à éléments d'une extrême ténuité, et colorée en noir par un oxyde de fer.

DÉPOT DE LA BADE (Cantal)

(Pliocène supérieur).

Le dépôt de la Bade a été trouvé par M. Chareton-Chaumeil, au mois d'août 1900, et c'est par sa lettre du 19 octobre suivant qu'il nous annonça son intéressante découverte; en même temps, l'honorable avoué-géologue de Langres eut l'amabilité de nous adresser un bel échantillon, nous permettant ainsi d'étudier le dépôt avant tout autre diatomiste.

Ce dépôt est situé au sud de Collandre, canton de Riom-ès-Montagne, près du hameau de la Bade, un peu au-dessus de la route, à l'altitude de 1,100 mètres. La dépression qu'il occupe actuellement devait avoir primitivement une longueur d'une centaine de mètres, sur une largeur probable de 30 à 40 mètres; sa plus grande épaisseur est de 8 mètres. Les trois quarts environ du volume ont déjà été enlevés par l'érosion, et le lambeau qui nous reste disparaîtra à son tour dans un avenir plus ou moins éloigné.

Au point de vue de son âge géologique, il appartient au pliocène supérieur; il se trouve, en effet, à la partie très supérieure des cinérites du pliocène, sous les basaltes du β^1; sa formation est donc contemporaine des vastes dépôts d'Auxillac et de Celles.

A l'état sec, il est blanc ou jaune pâle, pulvérulent et très pur. Les Diatomées sont en général très fragmentées, même les espèces de petite taille, excepté les frustules de forme discoïde, comme les *Melosira*, les *Cyclotella*, etc.; cette fragmentation doit être le résultat de la pression

énorme qu'a dû subir le dépôt à l'époque de l'émission du basalte des plateaux.

La masse est très homogène, tant au point de vue des caractères physiques que sous le rapport de la florule diatomique ; parmi les échantillons étudiés, et pris respectivement à la surface, à 4 mètres et à 8 mètres de profondeur, nous n'avons pas, en effet, constaté de différence notable dans la liste des espèces observées.

La Diatomée caractéristique, et qui constitue à elle seule les neuf dixièmes du dépôt, est le *Cyclotella Charetoni,* que l'on peut rapporter, comme sous-espèce, au *Cyclotella Iris* des dépôts de Celles et d'Auxillac. Les autres espèces sont peu nombreuses et en exemplaires fort rares.

Dans les échantillons étudiés, nous avons trouvé les espèces et variétés suivantes :

Gomphonema intricatum Ktz. (Diat. d'Auv., p. 53). R.
Amphora pediculus Grun. (Diat. d'Auv., p. 63). RR.

Cymbella Charetoni F. Hérib. (Pl. VII, fig. 17). — De forme trapue, à extrémités largement arrondies et légèrement subrostrées. Longueur 85 μ, largeur 25 μ ; raphé très légèrement biarqué, terminé par des nodules très petits ; espace hyalin très large autour du nodule central, occupant plus de la moitié de la valve, et diminuant progressivement jusqu'aux nodules terminaux, où les stries touchent le raphé. Stries fines, convergentes, non distinctement granulées, au nombre de 11 en 10 μ à la partie dorsale, et de 12 en 10 μ à la partie ventrale $\left(\text{n}^{\text{o}}\ 6\ \frac{23}{28}\right)$. Espèce très distincte.

Diffère du *Cymbella Ehrenbergii* Ktz. par sa forme plus trapue, par son espace hyalin plus grand au milieu et plus étroit aux extrémités, par ses nodules terminaux plus petits et par ses stries plus serrées; dans *Cymb. Ehrenbergii,* on en compte seulement 8 en 10 μ. RR.

Nous dédions cette espèce à M. Chareton-Chaumeil, en souvenir de sa découverte.

Cymbella Ehrenbergii Ktz. (Diat. d'Auv., p. 64). AR.
— *turgidula* Grun. (Diat. d'Auv., p. 68). RR.
— *lanceolata* Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 68). AR.

Navicula acrosphæria Bréb., var. **badeana** F. Hérib. et M. Per. (Pl. VII, fig. 2). — Se distingue du type par l'absence des points sablant le raphé et l'aréa; de la variété *lævis* par la brièveté de ses côtes qui sont excessivement courtes jusque vers les renflements terminaux, et par la forme particulière du contour de l'aréa dans le voisinage des nodules terminaux. Longueur 150 μ, largeur 17 μ; 8 côtes très courtes en 10 μ. AR.

Navicula major Ktz. (Diat. d'Auv., p. 82). R.
— *radiosa* Ktz. (Diat. d'Auv., p. 99). RR.
— — var. *acuta* Grun. (Diat. d'Auv., p. 99). RR.
— *peregrina* Ktz. (Diat. d'Auv., p. 100). RR.
— *elliptica* Ktz. (Diat. d'Auv., p. 104). R.
Epithemia Hyndmannii W.Sm. (Diat. d'Auv., p. 125). R.
— *turgida* Ktz. (Diat. d'Auv., p. 124). RR.
— *gibba* Ktz. (Diat. d'Auv., p. 126). AR.
— *Zebra* Ktz. (Diat. d'Auv., p. 127), AR.
— — var. *minor* (Diat. d'Auv., p. 129). R.
Eunotia incisa Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 133). RR.
— *polyglyphis* Grun. (Diat. d'Auv., p. 134). R.
— *lunaris* Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 135). RR.

Synedra pliocenica F. Hérib. et M. Per. (Pl. VII, fig. 19). — Espèce très petite, en forme de losange allongé, à extrémités pointues et légèrement capitées; angles obtus. Longueur 26 μ, largeur 5 μ. Stries très courtes, tout à fait marginales, au nombre de 12 en 10 μ. R.

Fragilaria lapponica Grun. (V. H. *Syn.*, pl. 45, fig. 35). — Bien conforme à la fig. 35, pl. 45 du Synopsis

de Van Heurck. Longueur 25 μ, largeur 7 μ. Stries courtes, au nombre de 6 en 10 μ. AR.

. *Surirella saxonica* Auersw. (Diat. d'Auv., p. 176). RR.

Melosira undulata Ktz. (V. H. *Syn.*, pl. 90, fig. 8-9). AR.

— — var. **producta** A. Sch. (Atlas, pl. 180, fig. 8-13). R.

— *arenaria* Moor. (Diat. d'Auv., p. 186). AR.

Cyclotella Charetoni F. Hérib. (Pl. VIII, fig. 30). — Très variable comme forme et comme grandeur; ordinairement elliptique plutôt que circulaire. Diamètre de 15 à 50 μ et plus; valves fortement ondulées, couvertes de stries fines au nombre de 10 à 15 en 10 μ, suivant les dimensions des frustules, bifurquées d'une façon assez irrégulière, non dichotomes, mais formant plutôt des faisceaux irréguliers, laissant un centre lisse régulier de grandeur moyenne. Face connective lisse, ne présentant qu'une rangée de ponctuations le long des bords qui sont à angles légèrement arrondis. Les points qui apparaissent sur la face connective sont formés par les extrémités des stries de la face valvaire.

Se distingue de notre *Cyclotella Iris* type par les stries non dichotomes, par l'absence des points brillants que l'on voit aux bifurcations dichotomiques de la forme typique, par le centre plus régulier, plus petit et constamment lisse, tandis que celui de *Cyclotella Iris* est toujours sablé de ponctuations. L'ensemble de ces caractères différentiels nous a paru suffisant pour séparer *Cyclotella Charetoni* de *Cyclotella Iris*, au moins à titre de sous-espèce. CC.

Cette Cyclotelle est dédiée à M. Chareton-Chaumeil, en souvenir reconnaissant de sa généreuse amabilité.

Cyclotella Charetoni var. **scutiformis** F. Hérib. — Forme plus ou moins biangulaire, analogue à celle du

Cocconeis Pediculus ; ordinairement plus robuste que le type. AC.

— var. **radiata** F. Hérib. et M. Per. — Toujours plus robuste que le type et de grande dimension ; stries au nombre de 8 en 10 μ, ne présentant qu'exceptionnellement des bifurcations. C.

Nous avons trouvé, dans une préparation faite d'un échantillon appartenant à la zone moyenne, un fragment comportant le centre, deux portions de raphé, l'aire et une amorce des stries, lequel nous a paru ne pouvoir être assimilé à aucune espèce de *Cymbella* ou de *Navicula* connue de nous. Nous espérons trouver un autre fragment de valve plus grand, comportant une extrémité, de façon à pouvoir se prêter à une détermination au moins générique.

D'après la liste des Diatomées observées dans le dépôt de la Bade, on voit qu'il est loin d'être aussi riche que celui de Celles. La pauvreté relative de la florule est due à l'étendue restreinte du dépôt, et surtout à sa masse très homogène.

DÉPOT DE PERRIER (Puy-de-Dôme)

(Pliocène moyen).

C'est à M. Bouhard, chimiste-industriel à Paris, que nous devons communication de l'échantillon étudié. Le dépôt est situé sur le flanc sud de la montagne, immédiatement au-dessus des calcaires oligocènes; il est enchâssé dans des couches fluviatiles, composées de cailloux roulés, de sables et de cinérites argileuses.

La masse diatomifère est peu considérable, et il est de toute évidence qu'elle ne représente qu'un lambeau d'un dépôt formé à une altitude supérieure à celle de Perrier.

Les Diatomées sont assez nombreuses, mais tellement fragmentées et agglutinées que la détermination en est très difficile.

Parmi les nombreux débris nous avons pu reconnaître les espèces suivantes :

Cocconeis lineata Grun. (Diat. d'Auv., p. 44). AC.
— *Placentula* Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 44). CC.

Gomphonema Kamtschaticum Grun. (V. H. Syn., pl. 25, fig. 29). — Absolument conforme à la figure citée du Synopsis de Van Heurck. RR.

Amphora affinis Ktz. (Diat. d'Auv., p. 63). RR.
Cymbella gastroides Ktz. (Diat. d'Auv., p. 68). AR.
— *lanceolata* Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 75). CC.
Stauroneis gracilis W. Sm. (Diat. d'Auv., p. 76). R.
— *Phœnicenteron* Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 75). AR.

Navicula Braunii Grun. (V. H. Syn., pl. 79, fig. 21). — Aréa stauronéiforme; nodule médian étroit; longueur 35 à 40 μ; stries au nombre de 11 en 10 μ. C.

Nav. digito-radiata Greg., Micr. Journ. 1856, p. 9, pl. 1, fig. 32; V. H. Syn., p. 86, pl. 7, fig. 4. — De forme lancéolée, à extrémités arrondies; stries délicatement granulées, au nombre de 8 en 10 μ, un peu plus serrées aux extrémités. Longueur 60 à 68 μ, largeur 10 à 12 μ. R.

— *gigas* Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 81). R.

— *major* Ktz. (Diat. d'Auv., p. 82). AC.

— *gibba* Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 92). R.

— *parva* Grun. (Diat. d'Auv., p. 92). R.

— *Bacillum* Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 117). R.

— *peregrina* Heib. (Diat. d'Auv., p. 100). CC.

— — var. **obtusa** *nov.* — Forme plus courte, à extrémités plus massives, valve presque elliptique allongée; longueur 60 μ, largeur 16 μ; stries 7 en 10 μ. AR.

Navicula amphibola Cl. var. **perrieri** M. Per. et F. Hérib. (Pl. VII, fig. 11). — Se distingue du type par sa forme plus trapue, par ses stries plus écartées, et dont quelques-unes sont terminées par un gros point situé près du nodule médian. Ressemble, comme forme et aspect général, à notre *Navicula arverna* (Diat. d'Auv., p. 105, pl. IV, fig. 19); en diffère par ses granules qui sont ronds au lieu d'être elliptiques, et par le raccourcissement des stries médianes, terminées par un gros point unilatéral. Longueur 60 μ, largeur 28 μ; stries au nombre de 6 en 10 μ.

Pantocseck donne, vol. III, pl. 22, fig. 340, une forme qui a aussi une certaine analogie avec la Diatomée de Perrier, et la nomme *Navicula Moczarensis*, mais il n'est pas possible de pouvoir identifier ces deux plantes. R.

Epithemia Hyndmannii W. Sm. (Diat. d'Auv., p. 125). C.

— *Sorex* Ktz. (Diat. d'Auv., p. 126). R.

— *Zebra* Ktz. (Diat. d'Auv., p. 127). R.

Synedra Ulna Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 137). AR.

L'examen d'autres échantillons permettrait probablement d'ajouter encore plusieurs formes intéressantes à celles de la liste précédente.

DÉPOT DU RAVIN DES ÉGRAVATS (Puy-de-Dôme)

(Pliocène supérieur).

L'échantillon étudié provient des collections Bouillet, où il figurait avec une étiquette portant un nom absolument étranger à la nature de l'objet; mais, l'indication du gisement étant très exacte, c'était pour nous le point essentiel.

Le ravin des Egravats est situé près de la Grande Cascade du Mont-Dore, à une altitude de 1,400 mètres; le dépôt forme une assise ayant à peine 20 centimètres d'épaisseur, et se trouve immédiatement au-dessous d'une couche assez mince de lignite, surmontée d'une puissante formation de roches diverses, cinérites, trachyte, andésite.

A l'état sec, il est d'un blanc pur à la zone inférieure, et gris cendré à la partie supérieure ; la florule de plusieurs échantillons étudiés ne présente pas de différence sensible, la masse est donc très homogène. Par suite de la pression énorme produite par les roches supérieures, les Diatomées sont très fragmentées, mais très nettes et nullement agglutinées comme celles du dépôt de Perrier.

Les espèces et variétés observées sont les suivantes :

Cocconeis Pediculus Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 43). RR.
Gomphonema angustatum Grun. (Diat. d'Auv., p.60). R.
— — var. *producta* Grun. (Diat. d'Auv., p. 60). R.
— *subclavatum* Grun. (Diat. d'Auv., p. 55). AR.
Cymbella aspera Ktz. (Diat. d'Auv., p. 69). AC.
— *maculata* Ktz. (Diat. d'Auv., p. 71). R.
Navicula major Ktz. (Diat. d'Auv., p. 82). AR.
— *viridis* Ktz. (Diat. d'Auv., p. 84). C.
— — var. *commutata* Grun. (Diat. d'Auv., p. 84). R.

Navicula costata Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 87). R.
— *megaloptera* Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 88). RR.
— *oblonga* Ktz. (Diat. d'Auv., p. 98). C.
— *elliptica* Ktz. (Diat. d'Auv., p. 104). R.
Epithemia turgida Ktz. (Diat. d'Auv., p. 124). C.
— — var. *granulata* Grun. (Diat. d'Auv., p. 125). AC.
— — var. *vertagus* Ktz. (Diat. d'Auv., p. 125). AC.
— *Zebra* Ktz. (Diat d'Auv., p. 127). C.

Eunotia impressa Ehrb., Mik., pl. 15, fig. 56; Grun., 1862, p. 333; de Toni, p. 800. RR.

Nous ne connaissions en Auvergne que la variété *angusta* de Grunow; le type est donc nouveau pour notre flore.

Au total, la florule de ce dépôt est relativement pauvre et peu intéressante.

II.

Revision de quelques Dépôts

Il nous reste à donner le résultat de l'examen d'échantillons nouveaux des dépôts du Puy de Mur, de Verneuges, de La Bourboule, d'Auxillac et de Neussargues, étudiés trop sommairement en 1893.

DÉPOT MARIN DU PUY DE MUR (Puy-de-Dôme)

(Aquitanien).

Les échantillons examinés proviennent de deux affleurements nouveaux, que nous avons découverts l'un au N.-E., sur le talus d'un chemin creux, non loin du domaine de Sainte-Marcelle, et l'autre au S.-O.; la distance entre les deux points, situés à peu près au même niveau, est d'environ 1,800 mètres.

L'affleurement S., étudié en 1893, ne nous a donné aucune forme nouvelle à ajouter à la liste des espèces et variétés déjà connues, tandis que celui de N.-E., très riche en *Surirella Bruni* et *striatula;* en *Navicula aquitaniæ*, *recta*, *Julieni*, *bomboides* et *basaltæproxima*, contient une belle variété de chacune des deux dernières Navicules, et, de plus, le genre marin *Campylosira*, que nous n'avions pas encore trouvé dans ce curieux dépôt.

Obs. — Dans les listes des espèces et variétés observées dans les dépôts suivants, nous nous abstiendrons d'inscrire les formes mentionnées en 1893.

Navicula bomboides A. Sch. var. **limanense** F. Hérib. (Pl. VII, fig. 15). — Se distingue du type par ses dimensions moindres, par l'étranglement médian moins accentué, par deux lignes entourant le raphé, laissant un espace parcouru par une rangée de petites perles rondes, en nombre égal à celui des stries. Longueur de la valve 75 à 80 μ, largeur 28 à 30 μ. Stries plus régulières et plus nettes, au nombre de 7 en 10 μ, formées de 4 à 6 grosses perles ovales. C.

Navicula bomboides A. Sch. var. **minor** F. Hérib. et Br. (Pl. VII, fig. 16). — Forme tout à fait analogue à la variété *limanense*, mais beaucoup plus petite. Longueur 45 à 50 μ, largeur 20 à 22 μ. AC.

Navicula basaltæproxima F. Hérib. et Br. var. **longistriata** M. Per. et F. Hérib. (Pl. VII, fig. 3). — Diffère du type et de sa variété *bigibba* (Diat. d'Auv., p. 89), par les flancs de la valve presque rectilignes, et par les stries beaucoup plus longues surtout au milieu de la valve, où elles ne laissent qu'une aréa assez étroite des deux côtés du raphé, et simplement arrondie autour du nodule central. Longueur 85 à 90 μ, largeur 25 μ ; largeur à l'étranglement de la valve 20 μ. Stries granulées, au nombre de 9 en 10 μ, et un peu plus serrées aux sommets de la valve. C.

Campylosira Peragalli F. Hérib. (Pl. VIII, fig. 17 à 19). — Valve de forme cymbelloïde, à extrémités récurvées du côté dorsal, sans être ni prolongées ni capitées ; face connective à centre et à extrémités élargis, présentant des ponctuations éparses et plus distinctes vers les bords. Frustules plus ou moins arqués et réunis en bandes. Longueur de la valve 40 à 45 μ, largeur de la région centrale 6 à 8 μ. AC.

Le genre *Campylosira*, créé par Grunow en 1882, ne comptait encore que deux espèces : *Campylosira cym-*

belliformis Grun., assez fréquent sur les côtes de la Manche, et *Campylosira japonica* Temp. et Br., espèce récemment trouvée, par MM. Tempère et J. Brun, dans un dépôt marin du Japon.

La découverte de notre *Campylosira Peragalli* vient confirmer, une fois de plus, l'origine marine du beau dépôt du Puy de Mur.

Nous sommes heureux de dédier cette Diatomée à M. le Commandant Maurice Peragallo, en souvenir de l'utile concours qu'il a eu l'amabilité de nous donner, dans l'étude des matériaux mis en œuvre pour la publication de ce mémoire.

C'est encore à titre de reconnaissance et de bon souvenir que nous avons tenu à joindre son nom au nôtre pour la plupart des formes nouvelles.

Obs. — En comparant les florules respectives des trois affleurements connus du dépôt du Puy de Mur, nous constatons que celles du N.-E. et du S.-O. sont très riches en *Surirella* et *Navicula* de grande taille. Or, les diatomistes herborisants savent fort bien que ces Diatomées ne vivent que sur la vase, aux endroits où l'eau n'est pas assez profonde pour empêcher l'accès de la lumière ; par conséquent leur présence indique, quand elles sont en grande abondance, les rivages de la dépression.

Dans l'affleurement S., au contraire, les *Surirella* et les *Navicula* sont très rares, tandis que les *Melosira*, les *Cocconeis*, les *Fragilaria*, les *Striatella*, les *Periptera*, les *Raphoneis*, les *Coscinodiscus*, etc., sont très abondants ; ces petites Diatomées, connues sous la dénomination générale de *Diatomées pélagiques*, vivent et se multiplient à la surface des eaux profondes, calmes et ensoleillées ; puis, de toute l'étendue de la surface elles se déposent au fond de la dépression, où elles s'accumulent peu à peu pour former un dépôt plus ou moins considérable, suivant la profondeur et la durée de la masse liquide.

De la comparaison des trois florules, il résulte que les affleurements N.-E. et S.-O. indiquent les bords de la lagune, et celui du S. appartient à la partie profonde.

La présence des Diatomées d'eau douce, que l'on trouve mélangées aux espèces marines, doit être attribuée évidemment à un cours d'eau qui, à cette époque lointaine, devait se jeter dans la lagune ; d'ailleurs le même fait se produit de nos jours à l'embouchure de tous les fleuves, où l'on observe un mélange de Diatomées d'eau douce et de Diatomées marines.

DÉPOT DE VERNEUGES (Puy-de-Dôme)

(Quaternaire).

Le dépôt de Verneuges est situé à l'O. du lac d'Aydat, à une distance de 2 kilomètres et à 850 mètres d'altitude. L'échantillon nouveau, que nous devons à l'amabilité de M. Charles Saintigny, a été pris à 4 mètres de profondeur.

A l'état sec, il est d'un blanc grisâtre, pulvérulent et très pur. Nous y avons trouvé les espèces et variétés suivantes, que nous n'avions pas constatées dans l'échantillon très terreux étudié en 1890.

Gomphonema acuminatum Ehrb. var. **gigantea** F. Hérib. et M. Per. (Pl. VIII, fig. 2). — Analogue à la forme grêle et élancée du type, mais beaucoup plus grand, atteignant jusqu'à 100 μ de longueur, tandis que la longueur du type est à peine de 75 μ ; largeur de la tête 18 μ. AR.

Gomphonema constrictum var. *subcapitata* Grun. (Diat. d'Auv., p. 52). AR.

Cymbella cuspidata Ktz. (Diat. d'Auv., p. 65). AC.

— *anglica* Lag. (Diat. d'Auv., p. 67). AR.

— *cymbiformis* Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 69). R.

Navicula arverna F. Hérib. et M. Per. var. **stauroneiformis** M. Per. et F. Hérib. (Pl. VII, fig. 10). — Se distingue du type par la strie centrale qui n'est pas plus longue que la voisine, et s'arrête loin du nodule central ; les stries centrales, dont la décroissance est très curieuse et caractéristique, sont écourtées et simulent un stauros. Les points sont ronds, et les stries qui limitent le stauros

ne sont pas terminées par un granule plus gros, comme dans le *Navicula amphibola* Cleve. Le raphé est quelquefois un peu ondulé. Longueur de la valve 58 μ, largeur 26 μ. Cette variété sert de transition entre notre *Navicula arverna* et le *Navicula amphibola* Cleve. AC.

— *hybrida* M. Per. et F. Hérib. (Diat. d'Auv., p. 85). R.

— *amphigomphus* Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 113). AR.

Navicula mesolepta Ehrb. var. **Saintignyi** F. Hérib. (Pl. VII, fig. 5). — Diffère du type par sa plus grande taille, par ses stries plus robustes et moins serrées, et surtout par la forme très particulière de son aréa qui, assez large autour du nodule central, diminue progressivement jusqu'aux nodules terminaux qui sont beaucoup plus gros que dans le type. R.

Nous dédions cette forme intéressante à M. Charles Saintigny, en souvenir des échantillons qu'il nous a procurés avec le plus aimable empressement.

Navicula viridis Ktz. forma **anomala** (Pl. VII, fig. 4). — Nous avons dessiné cette forme bizarre à titre de curiosité; d'ailleurs nous n'avons trouvé que cet exemplaire, et il est probable qu'il est unique dans le dépôt.

Synedra Ulna Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 137). AC.

— *capitata* Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 139). R.

Surirella elegans Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 179). AR.

L'étude du dépôt de Verneuges reste incomplète, mais le temps nous manque pour la continuer sur de nouveaux échantillons.

DÉPOT DE LA BOURBOULE (Puy-de-Dôme)

(Pliocène supérieur).

Le dépôt de La Bourboule est aujourd'hui perdu pour les diatomistes, par suite de plusieurs constructions élevées sur son emplacement.

L'échantillon nouveau étudié provient des collections Bouillet.

Les Diatomées de ce dépôt sont peu variées; malgré le soin que nous avons mis à l'examiner, nous n'avons trouvé que deux espèces à ajouter à la liste publiée dans les *Diatomées d'Auvergne*, page 231, ce qui porte le nombre des espèces à 17 seulement, alors que d'autres dépôts, notamment ceux de Saint-Saturnin et d'Auxillac, en contiennent une centaine et plus.

Les deux espèces à ajouter sont :

Cocconeis Placentula Ehrb. (Diat. d'Auv., p. 44). R.
Navicula oblonga Ktz. (Diat. d'Auv., p. 98). AR.

Le *Cyclotella Temperei*, espèce caractéristique du dépôt, n'ayant pas été dessiné pour les Diatomées d'Auvergne, nous donnons aujourd'hui une bonne figure de cette espèce remarquable, et nous complétons la description un peu sommaire de 1893.

Cyclotella Temperei M. Per. et F. Hérib. (Pl. VIII, fig. 23). — Diamètre de 12 à 25 μ; stries un peu ondulées, inégales; striation analogue à celle du *Cladogramma cebuense* Grun. de l'île Cebu (Philippines). Marge portant une rangée de perles; aréa parfois presque nulle, sablée

de granules peu visibles. L'exemplaire dessiné représente l'une des plus grandes formes. CC, formant presque toute la masse du dépôt.

Ce *Cyclotella* est dédié à M. J. Tempère, le micrographe préparateur bien connu des diatomistes.

Le dépôt remanié de La Bourboule, très riche en végétaux fossiles d'une conservation merveilleuse, mérite d'être recherché dans le voisinage des constructions qui nous ont dérobé l'affleurement découvert par Lecoq et Bouillet.

DÉPOT D'AUXILLAC (Cantal)

(Pliocène supérieur).

L'impression des Diatomées d'Auvergne étant presque terminée à l'époque de la découverte (1893) du dépôt d'Auxillac, près de Murat, il ne nous fut pas possible de l'étudier avec toute l'attention voulue ; pressé par le temps, il fallut nous borner à l'examen rapide d'un petit nombre d'échantillons, et remettre à plus tard le soin de compléter nos premières recherches.

Voici le résultat de l'étude de plusieurs échantillons nouveaux :

Cocconeis lineata Grun. (Diat. d'Auv., p. 44). AR.
— — var. *euglypta* Grun. (Diat. d'Auv., p. 46). R.
Rhoicosphenia curvata Grun. (Diat. d'Auv., p. 51). RR.

Gomphonema cantalicum F. Hérib. et Br., var. **lepida** F. Hérib. et M. Per. (Pl. VIII, fig. 1). — Diffère du type par ses nodules, et par son point unilatéral plus petit et placé plus près des stries, qui sont plus fines, très faiblement granulées, et ne sont point coupées par une ligne d'interruption. Longueur de la valve 150 à 200 μ, largeur vers le nodule central 28 μ ; stries au nombre de 12 en 10 μ. R.

Gomphonema subclavatum Grun. (Diat. d'Auv., p. 55). R.
Cymbella cuspidata Ktz. (Diat. d'Auv., p. 65). RR.
— *parva* W. Sm. (Diat. d'Auv., p. 70). R.
— *maculata* Ktz. (Diat. d'Auv., p. 71). R.

Navicula amphibola Cl. var. **stauroneiformis** M. Per. et F. Hérib. (Pl. VII, fig. 12). — Longueur de la

valve 65μ, largeur 22μ; stries convergentes, formées de granules petits et distincts; les centrales fortement et brusquement écourtées d'environ la moitié de leur longueur, et formant ainsi un stauros; de plus, elles sont moins serrées au centre (6 en 10μ) qu'aux extrémités (8 en 10μ). R.

Cleve a isolé, avec raison, le *Navicula styriaca* Grun. pour en former son *Nav. amphibola*, laissant le nom de *Nav. styriaca* au *Van Heurckia styriaca* Grun.

Nous avons adopté cette manière de voir.

Navicula Renauldi F. Hérib. (Pl. VII, fig. 9). — De forme elliptique, à extrémités fortement rostrées et légèrement capitées. Raphé fin ; nodules centraux et terminaux petits. Longueur 35μ, largeur 13μ. Stries convergentes, courbes, normales à la fois au bord de la valve et au raphé qu'elles arrivent à toucher, laissant au centre une aréa très petite, nettement granulées, au nombre de 10 en 10μ au centre, et un peu plus serrées aux extrémités. Espèce très distincte. R.

Walle représente, pl. 19, fig. 29, sous le nom de *Navicula inflata* Ktz., une forme assez semblable à notre *Navicula Renauldi*, mais il reproduit, en se trompant évidemment de nom, la figure du *Navicula tumida* W. Sm., pl. 17, fig. 146. Le *Navicula inflata* Ktz. est tout à fait différent, et quant au *Navicula tumida* W. Sm., Cleve l'assimile au *Navicula anglica* Ralfs, qui possède une aréa centrale assez grande qui n'existe pas ici.

Nous dédions cette jolie Navicule à notre éminent ami et savant bryologue, M. le Commandant F. Renauld.

Pleurosigma attenuatum Ktz. (Diat. d'Auv., p. 122). RR.
Epithemia gibba var. *ventricosa* (Diat. d'Auv., p. 126). C.
— *Zebra* Ktz. (Diat. d'Auv., p. 127). C.

Synedra closterioides Grun. var. **fossilis** M. Per. et F. Hérib. (Pl. VIII, fig. 5 et 6). — Longueur de la

valve 60 à 80μ, présentant un renflement central visible tant sur la face valvaire que sur la face connective. Stries marginales et très fines, au nombre de 14 en 10μ au centre et de 18 en 10μ aux extrémités, qui sont ordinairement recourbées dans le même sens. — Diffère de la forme type (V. H. Syn., pl. 70, fig. 10 et 11) en ce que la partie élargie est plus courte et les rostres proportionnellement plus longs. CC.

Flagilaria mutabilis Grun. (Diat. d'Auv., p. 145). AC.

Tetracyclus costellatus (Ehrb.) var. **turris** M. Per. et F. Hérib. (Pl. VIII, fig. 13). — Ressemble au *Biblarium costellatum* Ehrb., mais, au lieu de présenter un contour général elliptique, il est ici circulaire. Longueur du diamètre 20μ. RR.

L'échantillon observé et dessiné ne portait que l'anneau connectif.

Tetracyclus ellepticus (Ehrb.) var. **minutissima** F. Hérib. et M. Per. — Très petit, ayant à peine 13μ de longueur. Pourrait être pris par les débutants pour un frustule de *Diatoma hyemale* Heib. ou pour un *Diatoma Mesodon* Ktz. R.

Tetracyclus tripartitus var. **gracilis** M. Per. et F. Hérib. (Pl. VIII, fig. 11). — Tout à fait semblable à notre *Tetracyclus tripartitus* (Diat. d'Auv., pl. 6, fig. 5), mais moins robuste, présentant des côtes non interrompues et des ondulations très peu sensibles. Longueur 80μ, largeur du renflement médian 15μ. RR.

— *lancea* (Ehrb.) *nob.* (Diat. d'Auv., p. 159). R.

— *rhombus* Ralfs (Diat. d'Auv., p. 160). AC.

Cymatopleura Solea W. Sm. (Diat. d'Auv., p. 161). RR.

Melosira Sol (Ehrb.) Ktz. = *Gaillonella Sol* Ehrb. — Le *Melosira* d'Auxillac est tout à fait identique à celui des côtes occidentales de l'Amérique, et figuré par Van Heurck Syn. pl. 91, fig. 8 et 9. R.

Melosira tenuissima Grun. (Diat. d'Auv., p. 188). C.
Cyclotella Kutzingiana Ch. (Diat. d'Auv., p. 192). R.

Cette Cyclotelle était déjà connue en Auvergne à l'état vivant; il est intéressant de savoir qu'elle existait aussi à l'époque lointaine du pliocène supérieur.

La florule du dépôt remanié d'Auxillac comprend une centaine d'espèces ou variétés, parmi lesquelles une quarantaine sont inédites et très remarquables.

DÉPOT DE NEUSSARGUES (Cantal)

(Miocène).

Il ne nous reste aujourd'hui, du dépôt de Neussargues, que des lambeaux disséminés çà et là dans la vallée et respectés par l'érosion ; celui de Joursac est à la fois le plus important et le plus intéressant, à cause des végétaux fossiles qu'il contient en plus grande abondance.

Comme tous les dépôts diatomifères qui contiennent des empreintes de feuilles, celui de Neussargues a été évidemment remanié ; les lambeaux que nous étudions aujourd'hui sont des débris entraînés d'un dépôt, probablement très vaste, formé à une altitude supérieure à celle de Neussargues.

Les échantillons étudiés proviennent d'un lambeau découvert par nous au mois d'août 1895, et situé sur le bord de la route, entre la gare et l'Allagnon.

Les espèces et variétés observées sont les suivantes :

Navicula sculpta Ehrb. = *Nav. tumens* W. Sm. — Bien conforme à la fig. 1, pl. 12 du Synopsis de Van Heurck. Longueur 75 à 80 μ, largeur 20 à 25 μ. Stries granulées, interrompues près du raphé, au nombre de 15 en 10 μ. R.

Navicula slesvicensis Grun. (Diat. d'Auv., p. 101). R.

Navicula Dariana A. Sch. var. **miocenica** F. Hérib. et M. Per. (Pl. VII, fig. 8). — De forme lancéolée, à extrémités largement arrondies. Aréa large, arrondie autour du nodule central, et diminuant progressivement jusqu'aux nodules terminaux qui sont grands et ronds.

Longueur 150 μ, largeur vers le nodule central 32 μ. Stries lisses, radiantes au centre, au nombre de 6 en 10 μ, puis divergentes aux extrémités, où elles sont au nombre de 7 en 10 μ. R.

Schmidt assimile *Navicula Dariana* au *Pinnularia Porrecta* d'Ehrenberg, en faisant observer toutefois que le *Pinnularia Porrecta* ne doit être qu'une forme particulière du *Cymbella Ehrenbergii* Greg. — Nous ne connaissons pas le dessin d'Ehrenberg, mais nous savons qu'il a été fait d'après une espèce du dépôt de Santa-Fiora. Or, dans une préparation de ce dépôt, que possède M. le Commandant Maurice Peragallo, on observe de nombreux exemplaires de *Cymbella Ehrenbergii* dont quelques-uns sont presque symétriques, mais, dans ce cas, la forme qui en résulte n'a pas le même contour que celui du *Navicula Dariana,* il dérive de la forme générale du *Cymbella Ehrenbergii,* c'est-à-dire qu'il est plus elliptique, avec des extrémités franchement atténuées et subrostrées.

Navicula Bouhardi F. Hérib. (Pl. VII, fig. 1). — La conformation générale est celle du *Navicula cuspidata* Ktz., dont il se distingue par les extrémités qui rappellent celles du *Nav. ambigua* Ehrb., par les nodules centraux plus gros et entourés d'une aréa plus large, par ses dimensions plus grandes. Longueur 120 à 130 μ, largeur 30 à 40 μ. Stries fines, au nombre de 16 en 10 μ. Silice hyaline et délicate. AC.

Nous dédions cette espèce à M. Bouhard, chimiste-industriel à Paris, en souvenir des échantillons qu'il a eu la bonté de nous procurer.

Navicula Malinvaudi F. Hérib. (Pl. VII, fig. 6). — Cette belle espèce appartient au groupe des *Sculptées ;* elle est intermédiaire entre les *Navicula sculpta* et *bohemica* d'Ehrenberg. Les stries sont formées par des granules épars sur leur longueur, assez éloignés les uns des autres, et formant avec ceux des stries adjacentes des

lignes interrompues fortement et irrégulièrement ondulées ; sur les bords de la valve les stries sont indiquées par des points bien marqués, et elles s'atténuent progressivement vers le raphé, où elles se terminent par un point bien net ; tous ces points serrés les uns contre les autres forment quatre lignes d'aspect légèrement lyré, qui accompagnent le raphé. Les points formant les stries, tout en s'atténuant, ne disparaissent pas complètement comme dans le *Navicula sculpta*, de sorte qu'il n'y a pas d'aires latérales lisses entre la ligne des points avoisinant le raphé et les stries marginales. Sur l'un des côtés, l'atténuation des stries est un peu plus marquée sur une bande partant du nodule central et allant vers le bord de la valve. Longueur du frustule 90 μ, largeur 25 μ ; stries au nombre de 18 en 10 μ. — Espèce très distincte.

Cette jolie Navicule est dédiée à notre vieil ami, M. Ernest Malinvaud, le très sympathique et savant Secrétaire général de la Société botanique de France.

Eunotia gracilis Rab. var. **capitata** M. Per. et F. Hérib. (Pl. VIII, fig. 21). — Diffère principalement du type, en ce que ses extrémités, au lieu d'être simplement récurvées sur la face dorsale, sont sensiblement élargies en forme de tête ronde et légèrement récurvées. Valve assez fortement courbée, parfois même genouillée. Longueur environ 80 μ, largeur 5 μ ; stries au nombre de 11 en 10 μ. R.

Opephora Martyi F. Hérib. (Pl. VIII, fig. 20). — Diatomée de forme ovale, très petite. Longueur 17 μ, la plus grande largeur 7 μ. Stries larges, lisses, au nombre de 6 en 10 μ, ne laissant au centre qu'une ligne très étroite.

L'*Opephora Martyi* ne peut être confondu avec certaines formes plus ou moins coniques du *Fragilaria brevistriata* Grun., dont les stries, beaucoup plus courtes et moins larges, laissent une aréa large et lisse. Il n'est pas possible non plus de l'assimiler à l'*Opephora Schwartzii* Petit, espèce marine vivante des îles Carolines, beaucoup plus

grande (longueur 60 à 72 μ) et les côtes plus grosses (4 en 10 μ), laissant au centre une ligne lisse plus large. Notre *Opephora* ressemble davantage à l'*Opephora pacifica* Petit du Brésil, mais la Diatomée de l'Amérique du Sud est marine et plus grande (longueur 40 μ), les côtes relativement moins larges et plus serrées (8 en 10 μ), laissant une ligne médiane lisse et large, allant en s'élargissant du petit bout du frustule à l'autre extrémité. — En résumé, l'*Opephora Martyi* est une espèce très distincte. R.

Nous dédions cette Diatomée à notre aimable et distingué compatriote, M. Pierre Marty, en souvenir des éléments d'étude qu'il a eu l'amabilité de nous procurer. C'est dans un échantillon de Neussargues, reçu de notre cher paléobotaniste cantalien, que nous avons eu le plaisir de la découvrir.

Le genre *Opephora* Petit, de création récente, ne comprenait encore que les deux espèces que nous venons de nommer, l'une des Carolines et l'autre du Brésil. Il est instructif de constater que dès l'époque tertiaire *Opephora Martyi* vivait chez nous, à côté de l'*Actinella pliocenica,* au temps où *Torreya nucifera, Lilia expansa, Laurus canariensis, Pterocarya fraxinifolia, Grewia crenata, Sassafras Ferretianum, Zelkova crenata,* etc., des cinérites de la Mougudo, près de Vic-sur-Cère, épanouissaient leurs fleurs et mûrissaient leurs fruits sous le climat brésilien de ces âges lointains.

Surirella biseriata Bréb. (Diat. d'Auv., p. 177). AR.
— *tenera* Greg. (Diat. d'Auv., p. 180). R.
— — var. **splendidula** Greg.

Melosira Boulayana M. Per. (Pl. VIII, fig. 27 et 28). AR. — Valves dissemblables ; la supérieure porte à la circonférence une garniture de côtes doubles en forme de plis formés par deux stries ; ces côtes, au nombre de 5 ou 6 en 10 μ, sont écartées les unes des autres d'environ une largeur de strie, ou la moitié de leur épaisseur. La

valve inférieure porte aussi une garniture de côtes robustes et écartées les unes des autres d'une distance à peu près égale à la moitié de leur épaisseur, et elles sont couronnées par une perle qui fait suite à la côte et se projette en dehors de la valve comme un point sur un *i*, de manière à lui donner un aspect crénelé. Sur les deux valves, les côtes s'affaiblissent progressivement et s'évanouissent vers les deux tiers du rayon, laissant le centre lisse. A 5 ou 6 μ de la circonférence, les stries s'infléchissent et paraissent plus marquées à partir de cette région. Cette courbure des stries fait que le centre n'est pas au niveau des bords.

Quand les valves sont accolées, les côtes ou les perles de la valve inférieure viennent s'intercaler entre les côtes doubles de la valve supérieure. Diamètre 40 à 55 μ, côtes doubles au nombre de 5 en 10 μ. Espèce bien distincte et très remarquable, n'ayant d'analogie avec aucune autre espèce connue.

Ce *Melosira*, dédié au savant doyen des Facultés catholiques de Lille, M. l'abbé Boulay, a été d'abord découvert par M. le Commandant Maurice Peragallo, dans le dépôt de Ranc (Ardèche) ; il est assez fréquent dans celui de Neussargues.

Dans un échantillon, nous avons trouvé de nombreux fragments de *Surirella* ou de *Coscinodiscus* qui paraissent nouveaux, ou tout au moins très intéressants ; malheureusement leur état de fragmentation ne nous a pas permis de les étudier. Il serait utile de traiter une assez grande partie de cet échantillon par des méthodes aussi délicates que possible, de façon à avoir des frustules entiers, ou des fragments plus complets.

RÉSULTATS ACQUIS.

En totalisant les Diatomées observées dans les dépôts étudiés pour la publication de ce mémoire, nous trouvons qu'elles sont au nombre de 160; et, en négligeant 93 espèces déjà mentionnées dans les Diatomées d'Auvergne, il nous en reste 67 à ajouter à notre flore diatomique, parmi lesquelles les formes suivantes sont inédites :

Gomphonema biventralis........... Dépôt de Celles.
— *acuminata* var. *gigantea*........ — Verneuges.
— *insigne* var. *acuminata*.......... — Celles.
— *subclavatum* var. *major*........ — id.
— *cantalicum* var. *lepida*.......... — Auxillac.
Cymbella Charetoni............... — La Bade.
Encyonema Girodi................ — Celles.
Navicula cellesensis............... — id.
— *acrosphæria* var. *badeana*....... — La Bade.
— *Dariana* var. *miocenica*......... — Neussargues.
— *Gomontiana*.................. — Celles.
— *Pagesi*....................... — id.
— *Malinvaudi*.................... — Neussargues.
— *mesolepta* var. *Saintignyi*........ — Verneuges.
— *arverna* var. *stauroneiformis*.... — id.
— *viridis* forma *anomala*.......... — id.
— *amphibola* var. *perrieri*......... — Perrier.
— — var. *stauroneiformis*........ — Auxillac.
— *bomboides* var. *limanense*....... — Puy de Mur.
— *peregrina* var. *obtusa*........... — Perrier.
— *Renauldi*...................... — Auxillac.
— *basaltæproxima* var. *longistriata*. — Puy de Mur.

Actinella pliocenica...............	Dépôt de Celles.
Eunotia gracilis var. *capitata*......	— Neussargues.
Asterionella antiqua...............	— Celles.
Opephora Martyi.................	— Neussargues.
Campylosira Peragalli............	— Puy de Mur.
Synedra closterioides var. *fossilis*...	— Auxillac.
— *pliocenica*.....................	— La Bade.
Tetracyclus costellatus var. *turris*..	— Auxillac.
— *elegans* var. *eximia*............	— Celles.
— *emarginatus* var. *crassa*........	— id.
— *Pagesi*........................	— id.
— *ellipticus* var. *minutissima*.......	— Auxillac.
— *tripartitus* var. *gracilis*.........	— id.
Melosira granulata var. *arcuata*...	— Celles.
— *spiralis*.......................	— id.
— — var. *hemisphærica*..........	— id.
— — var. *sphærica*..............	— id.
Cyclotella Charetoni...............	— La Bade.
— — var. *scutiformis*............	— id.
— — var. *radiata*...............	— id.
— *Iris* var. *integra*...............	— Celles.

Soit un total de 43 espèces ou variétés nouvelles pour la flore générale.

OBSERVATIONS SUR LES DÉPOTS A DIATOMÉES

Un dépôt à Diatomées n'est autre chose, en réalité, que la vase accumulée au fond d'une masse d'eau profonde d'une étendue plus ou moins considérable.

Les dépôts ne se différencient que par leur âge géologique et par la nature de l'eau dans laquelle ils se sont formés. Qu'ils soient marins, saumâtres ou d'eau douce, le mode de formation est identique pour tous.

Dans tous les cas, les Diatomées exigent pour vivre et se multiplier, une eau pure et éclairée; ces petites Algues ne se développent jamais dans les eaux corrompues ou bourbeuses, ni dans l'obscurité absolue.

Une nappe d'eau profonde, limpide et ensoleillée, comme le sont les lacs d'Auvergne, est particulièrement favorable au développement de ces microorganismes.

D'une façon générale, on peut dire que deux catégories de Diatomées concourent à la formation d'un dépôt : le premier groupe comprend les grandes espèces appartenant aux genres *Pinnularia (Navicula* pr. p.), *Surirella*, *Cymatopleura, Pleurosigma*, etc; ces Diatomées se développent exclusivement sur la vase des fossés, des mares, des étangs, des lacs; par conséquent, dans les lacs peu profonds, comme ceux d'Aydat (15 mètres), de Guéry (8 mètres), du Chambon (6 mètres), de Chambedaze (5 mètres), des Esclauzes (4 mètres), etc., elles pourront vivre et se propager sur toute la surface du fond où l'éclairement, quoique faible, du moins pour certains points du lac d'Aydat, suffit à leur développement normal.

Dans les lacs plus profonds, comme le lac Pavin (95 mètres), le lac Chauvet (64 mètres), le gour de Taze-

nat (67 mètres), etc., il y a lieu de tenir compte de la *limite de l'obscurité physiologique*, laquelle varie évidemment suivant la diaphanéité ou la transparence de l'eau; les lacs d'Auvergne, situés presque tous dans la région montagneuse, étant d'une très grande limpidité, cette limite n'est atteinte qu'à une vingtaine de mètres, tandis que pour les lacs de la plaine elle ne descend guère au-dessous de 15 mètres (1). Dans ces conditions, notre premier groupe de Diatomées ne pourra se développer qu'aux bords du lac, sur une zone plus ou moins large, suivant la déclivité du sol, et la vie des petites Algues cessera dès que la profondeur de l'eau ne permettra plus l'accès de la lumière.

Le second groupe, beaucoup plus important, comprend un grand nombre d'espèces de taille minuscule, dont les frustules sont accolés en rubans ou en tubes par leur face valvaire. Elles appartiennent presque exclusivement aux genres *Melosira*, *Cyclotella*, *Meridion*, *Himantidium*, *Achnanthes*, *Fragilaria* et *Tabellaria*, et nous sont déjà connues sous le nom de *Diatomées pélagiques;* au lieu de se développer sur la vase, comme celles du premier groupe, elles vivent et se multiplient, au contraire, à la surface de l'eau et dans les zones très supérieures fortement éclairées, où elles sont mélangées aux organismes nombreux qui forment la faune inférieure du lac. Les limnologistes ont donné à l'ensemble de ces organismes, y compris les Diatomées, le nom de *plankton*. On sait avec quelle étonnante rapidité le plankton d'un lac se transforme selon la saison, l'état de l'atmosphère et l'heure du jour. Ce curieux phénomène a attiré l'atten-

(1) M. Husnot, dans son *Muscologia gallica*, page 348, nous dit bien que le *Thamnium alopecurum* var. *lemani* Schut. a été cueilli par M. Guinet, dans le lac de Genève, à 60 mètres de profondeur; mais, c'est là évidemment une erreur typographique; à cette profondeur, en effet, ainsi que nous l'avons fait observer dans nos *Muscinées d'Auvergne*, page 233, le développement d'une plante à chlorophylle n'est pas possible.

tion de quelques observateurs, notamment du professeur Cleve, de l'Université d'Upsal, de M. le professeur Dr Paul Girod et de nos distingués collègues, MM. Ch. Bruyant et A. Eusébio. L'étude méthodique des planktons des lacs d'Auvergne est assurément des plus fécondes en découvertes, et peut nous donner la clef de bien des faits encore mal élucidés.

Quelle que soit la transformation du plankton, les Diatomées en constituent toujours, par leur abondance, la fraction prédominante, en particulier pendant les trois premières saisons de l'année.

Ces Algues microscopiques se multiplient surtout par déduplication, avec une rapidité telle que de tous les points de la surface, et à tout instant, les frustules adultes descendent au fond du lac par légions innombrables; un temps chaud et orageux active leur multiplication.

La vase n'est pas formée uniquement de carapaces siliceuses de Diatomées; des masses plus ou moins considérables de feuilles, de sable, de scories légères, apportées par le vent, se déposent dans le lac et vont s'accumuler au fond en s'ajoutant aux Diatomées; les lacs entourés de bois comme le lac Pavin, le lac Servière, le lac Chambon, etc., reçoivent surtout de nombreuses feuilles, mais il est à noter que ces feuilles se décomposent très rapidement; leur conservation dans la vase diatomifère du fond ne saurait être de longue durée, et elles ne laisseront nulle trace dans le dépôt. D'ailleurs, les dépôts quaternaires de Ceyssat, de Randanne, de Vassivière, de Ponteix, etc., sont absolument dépourvus d'empreintes végétales, et pourtant des feuilles innombrables se déposèrent aussi au fond des lacs dans lesquels se sont formés ces dépôts à Diatomées; d'où il suit que *la fossilisation des feuilles n'est pas possible au cours de la formation d'un dépôt diatomifère;* nous insistons sur ce point, en raison de son importance pour les résultats de nos observations.

De l'accumulation des Diatomées et de tous les objets

légers apportés par les courants aériens, il résulte que le fond du lac s'exhausse progressivement d'une façon très lente, mais continue. La dépression occupée par la masse liquide finira donc par être complètement comblée par le dépôt; à un certain moment, la profondeur peu considérable de l'eau permettra aux plantes hydrophiles de s'établir sur la surface boueuse du dépôt, ainsi que nous le constatons actuellement sur les anciens lacs de la Cassière et d'Espinasse; les détritus de cette végétation très vigoureuse produiront une couche végétale de plusieurs mètres d'épaisseur, comme celle qui recouvre aujourd'hui le dépôt de Verneuges; puis la masse diatomifère se dessèchera plus ou moins par évaporation, prendra une couleur gris clair ou cendré, et la province comptera un dépôt à Diatomées de plus, mais un lac de moins.

Tous les beaux lacs d'Auvergne sont ainsi condamnés à disparaître successivement dans un avenir plus ou moins éloigné; déjà la profondeur de plusieurs est très faible, comme celle du lac inférieur de la Godivelle, du lac des Esclauzes, de Chambedaze, etc. Le lac Pavin sera très probablement le dernier survivant, à cause de sa grande profondeur actuelle et de la pureté de son dépôt. L'étude d'un échantillon pris à 95 mètres nous a permis de constater que la vase de ce lac contient environ 90 °/₀ de valves siliceuses de Diatomées, alors que celle du lac d'Aydat en renferme à peine 60 °/₀. A notre avis, cette différence énorme doit être attribuée uniquement à la situation topographique des deux lacs; le lac Pavin, entouré de pâturages et éloigné de terres cultivées, ne reçoit que très peu d'éléments terreux, tandis que le lac d'Aydat, situé à proximité de champs cultivés et de sommets dénudés, reçoit de très grandes quantités de poussières et de sables volcaniques apportées par le vent. Ce dépôt est donc relativement terreux, comparé à celui du lac Pavin, et, par suite, de formation plus rapide.

Les détails que nous venons de donner sur la formation

d'un dépôt quaternaire, s'appliquent à tous les dépôts à Diatomées en général.

Il nous reste maintenant à examiner les dépôts diatomifères qui renferment des empreintes de feuilles.

A propos des dépôts de Celles, de Neussargues et de Joursac, nous avons fait observer qu'ils ne s'étaient pas formés à la place où nous les trouvons actuellement, et que, de plus, la florule des plantes fossiles (florule phanérogamique) contenues dans la masse à Diatomées, doit être postérieure à la florule diatomique, parce qu'elle n'a pu se former qu'à l'époque où les dépôts ont été remaniés.

Nous aurions pu ajouter qu'il doit en être ainsi pour tous les dépôts diatomifères renfermant des empreintes de feuilles; c'est une loi générale ne comportant aucune exception.

Dans certains cas particuliers, les deux florules, bien loin d'être synchroniques, peuvent même appartenir à deux époques géologiques différentes. Tel est le cas, par exemple, du dépôt de Saint-Saturnin (Puy-de-Dôme), dont la florule phanérogamique, étudiée par l'abbé Boulay, est franchement quaternaire; elle ne comprend, en effet, que les feuilles des végétaux ligneux, arbres et arbustes, qui peuplent et décorent de nos jours la belle vallée de la Monne. La florule diatomique, au contraire, présente non seulement une physionomie d'antiquité que n'ont pas les dépôts quaternaires, mais encore une série nombreuse de Diatomées caractéristiques des dépôts du pliocène supérieur, telles que : *Achnanthes subsessilis, Gomphonema tergestina, Navicula aponina* et *minuscula, Fragilaria bidens, Diatoma elongatum, Cymatopleura hibernica, Nitzschia norvegica* et *turgida, Melosira tenuissima, Cyclotella Meneghiniana, Stephanodiscus Astræa,* etc. La florule diatomique de ce dépôt se rapporte donc bien au pliocène supérieur, et la florule phanérogamique au quaternaire.

Le dépôt ne s'est pas formé à la place où nous l'étudions

aujourd'hui, car les feuilles très abondantes, et d'une conservation parfaite, que l'on trouve dans toute son épaisseur, n'ont pu se fossiliser au cours de la formation très lente et lacustre de la masse diatomifère ; on sait, en effet, que la conservation d'un objet délicat exige qu'il soit recouvert très rapidement, afin de le soustraire aux causes multiples de la décomposition ; or, cette condition essentielle ne saurait être réalisée pendant la formation d'un dépôt à Diatomées, ainsi que nous venons de le voir.

Le dépôt s'est donc formé à une distance plus ou moins grande du point où il est actuellement ; puis, à la suite des commotions qui ébranlèrent le sol, à l'époque des éruptions volcaniques quaternaires, auxquelles nous devons la chaîne classique des monts Dômes, il fut repris par les eaux et entraîné, sous forme d'un courant boueux, vers la dépression qu'il occupe maintenant.

Pendant que la boue diatomifère se déposait au fond de la dépression, des objets légers, tels que des feuilles d'arbres, des graines appendiculées, des insectes, etc., poussés par le vent s'y abattaient pêle-mêle, et s'ajoutaient aux objets de même nature charriés par le courant ; tous ces objets délicats étaient successivement et rapidement recouverts par l'arrivée de nouvelles quantités de dépôt. Selon les lieux et à certains moments, des sables, des scories légères, des cendres volcaniques venaient s'intercaler dans la masse diatomifère, ainsi que nous l'avons fait observer à propos du dépôt de Celles.

« Enfin la lave qui, figée, constitue le basalte, est venue comprimer le tout de sa masse et de son poids énorme, expulsant l'eau et les gaz et assurant pour des centaines de siècles la conservation parfaite d'objets parfois merveilleusement délicats (abbé Boulay) ». Nos dépôts tertiaires sont en effet recouverts par des roches d'origine volcanique, plus rarement par des accumulations morainiques (dépôt de Celles).

Tous ces phénomènes, très analogues à ceux qui ont

concouru à la formation des bassins houillers, se passèrent évidemment durant une période de calme relatif, et dans un laps de temps restreint.

Mais, comme le remaniement s'est effectué, pour chaque dépôt, dans des conditions particulières et très diverses d'ordre local, que nous ne pouvons détailler ici, il en est résulté que certains dépôts, tels que ceux d'Auxillac, de Neussargues, de Celles, etc., ne contiennent que très peu de végétaux supérieurs fossiles, contrairement à ceux de Saint-Saturnin, de Varenne, de La Bourboule, etc.

Le dépôt marin du Puy de Mur n'a pas été déplacé ; la présence des poissons fossiles qu'il renferme et l'absence d'empreintes de feuilles ne permettent pas d'admettre un remaniement de la masse diatomifère.

Quant aux dépôts à plantes fossiles qui ne contiennent pas de Diatomées, tels que ceux de Menat et de Gergovie (Puy-de-Dôme), de la Mougudo, de Saint-Vincent et de Niac (Cantal), il est évident qu'ils se sont formés à la place où nous les trouvons aujourd'hui, et leur mode de fossilisation ne diffère de celui de la florule quaternaire de Saint-Saturnin que par la nature du sédiment : au lieu d'un sédiment diatomifère nous avons, à Gergovie et à Niac, une argile fine, d'un gris clair ou cendré, à Menat, du tripoli composé d'éléments siliceux amorphes plus ou moins ténus ; à la Mougudo, à Saint-Vincent, la végétation à caractère tropical qui décorait le paysage pendant les périodes de repos des phénomènes volcaniques, était périodiquement ensevelie sous des amas de cendres ou cinérites qui en assuraient la conservation, avec tous les détails merveilleux des tissus les plus délicats.

La monographie de nos dépôts diatomifères serait très instructive, et donnerait lieu à des aperçus tout à fait inattendus. Il serait curieux, par exemple, de rechercher dans quelles conditions se sont formés les dépôts remaniés de Varenne, d'Auxillac et de Neussargues. Dans ces dépôts, on trouve des *Coscinodiscus* bien définis; or, aujourd'hui,

tous les *Coscinodiscus* sont marins ; il n'est donc pas possible que ces dépôts se soient formés dans des lacs d'eau douce; les *Coscinodiscus* n'ont pu vivre et se développer que dans des lacs profonds, alimentés par de puissantes sources thermo-minérales et riches en éléments salins.

Mais que savons-nous des eaux, considérées aujourd'hui comme douces, de l'époque tertiaire, et surtout en Auvergne? — *Fiat lux!!...*

DE L'INFLUENCE DE LA LUMIÈRE ET DE L'ALTITUDE

SUR LA STRIATION DES VALVES DES DIATOMÉES

1° *Influence de la lumière.* — « Le degré d'éclairement ne peut-il pas modifier sensiblement la striation des valves siliceuses des Diatomées ? Par exemple, la striation d'une espèce vivant sur les bords ensoleillés d'un lac est-elle identique à celle de la même espèce se développant à une profondeur considérable, où la lumière n'arrive que très affaiblie (1) ? »

A l'époque où nous nous posions ces deux questions (octobre 1891), nous ne possédions pas encore les éléments d'étude nécessaires pour les résoudre d'une façon satisfaisante. Aujourd'hui, grâce aux sondages effectués dans plusieurs lacs d'Auvergne, par MM. le professeur Dr P. Girod, A. Berthoule, Ch. Bruyant, A. Eusébio et P. Gautier, il nous a été possible d'élucider ce point spécial concernant le développement de nos petites Algues.

Des Characées du lac Chauvet (*Chara fragilis* et *hispida*, *Nitella translucens et flexilis*), provenant d'une profondeur de 15^{m}, nous ont fourni une série de Diatomées

(1) *Les Diat. d'Auv.*, Intr., p. 13.

vivantes dont il nous a été facile de comparer la striation avec celle des *mêmes espèces* récoltées sur les bords du *même lac*. L'examen de ces deux catégories de Diatomées nous a permis de constater les faits suivants :

1° Les espèces vivant à la profondeur de 15m se montrent normalement endochromées, et les chromatophores sont même plus vivement foncés que ceux des espèces développées au bord du lac, exposées à l'action directe des rayons solaires ;

2° La forme du frustule est généralement plus allongée et moins large ;

3° Le nombre des stries diminue par l'affaiblissement de la lumière.

Voici, d'ailleurs, les espèces sur lesquelles nous avons observé ces faits :

	Par 15m sous l'eau.	Bords du lac.
Gomphonema capitatum Ehrb...	6 à 9 stries en 10μ.	10 à 14
Navicula elliptica Ktz...........	7 à 9 —	10 à 13
— *radiosa* Ktz............	6 à 8 —	9 à 12
— *cardinalis* Ktz.........	5 à 7 —	7 à 10
— *mesolepta* Ehrb........	9 à 12 —	13 à 18
Stauroneis Phœnicenteron Ehrb..	9 à 12 —	14 à 16
Synedra acuta Ktz.............	9 à 11 —	12 à 16
— *Ulna* Ehrb.............	7 à 9 —	10 à 13

Deux autres séries de Diatomées observées sur les *Isoetes lacustris* et *echinospora* du lac Guéry, les uns cueillis aux bords du lac et les autres par 10m à 12m de profondeur, nous ont fourni un résultat analogue.

Bien que nos observations ne concernent jusqu'ici que le lac Chauvet et le lac Guéry, il est à croire que les autres lacs d'Auvergne permettraient de constater les mêmes faits, et nous croyons pouvoir conclure que l'influence de la lumière sur la striation des valves des Diatomées est un fait acquis à la science.

2° *Influence de l'altitude.* — L'influence de l'altitude sur la striation des valves des Diatomées a été déjà soup-

çonnée par Schulmann (1) et par le professeur J. Brun (2); mais ces deux diatomistes n'ont point précisé ce fait important.

M. J. Brun, le savant micrographe de la Faculté de Genève, nous écrivait, en effet, à la date du 15 décembre 1891 :

« Pour les variations que subit la striation de la valve, sous l'influence de l'altitude, il s'agirait de comparer, non les espèces de la même masse d'eau, mais des exemplaires de la *même espèce* récoltée dans la plaine et sur les hautes montagnes. Cette donnée, mal élucidée par les diatomistes, serait, je crois, fort intéressante. »

Au cours de nos recherches sur les Diatomées d'Auvergne, nous avons constaté que l'altitude augmente le nombre des stries et diminue leur intensité ; en d'autres termes, pour une même espèce cueillie dans la plaine et sur les sommets de nos plus hautes montagnes, les stries de la forme alpine sont plus nombreuses et moins fortes.

Les récoltes examinées, pour le département du Puy-de-Dôme, avaient été prises près du sommet du pic de Sancy, à une altitude de 1830^{m} environ, et dans un étang près de Lezoux, altitude de 350^{m}.

Les espèces du Cantal provenaient d'une source froide située près du sommet du Plomb, à une altitude de 1800^{m}, et des bords du Lot, à Vieillevie, altitude 220^{m}.

Voici les espèces étudiées comparativement :

	Forme alpine.		Forme de la plaine.
Gomphonema dichotomum Ktz...	14 à 17	stries en 10 μ.	11 à 14
Cymbella Ehrenbergii Ktz.......	7 à 9	—	5 à 7
Navicula cuspidata Ktz.........	14 à 18	—	11 à 13
— *limosa* Ktz............	20 à 24	—	16 à 18
— *viridis* Ktz............	10 à 13	—	7 à 9
Synedra capitata Ehrb..........	12 à 15	—	9 à 11

(1) *Diat. du Haut-Tatra,* 1867, p. 38.
(2) *Diat. des Alpes et du Jura*, 1880, p. 18.

Tels sont les faits que nous avons constatés et que nous nous proposons de vérifier encore dans nos recherches ultérieures.

Conclusions. — 1° Sous l'influence d'un *éclairement affaibli*, voisin probablement de l'obscurité physiologique, qui existe à une profondeur de 15^{m} à 20^{m} dans les lacs d'Auvergne, *la striation des valves des Diatomées se montre moins serrée;* de plus, *la forme générale des frustules est plus allongée et plus étroite.*

2° Sous l'influence de *l'altitude, les stries sont plus nombreuses et moins fortes.*

Nous donnons, dans les tableaux suivants, avec la liste des Diatomées fossiles qui n'ont pas été trouvées à l'état vivant, du moins en Auvergne, les florules des principaux dépôts des deux départements.

Les diatomistes ne manqueront pas de constater l'intérêt tout spécial que présente cette partie de la flore diatomique de la province; c'est, en effet, dans les dépôts fossiles, toujours féconds en surprises, que nous avons trouvé presque toutes nos espèces et variétés nouvelles. Malgré l'importance des résultats acquis, nous n'avons pas la prétention d'avoir tout vu; le beau dépôt de Celles, en particulier, n'est pas encore suffisamment connu; nous n'avons pu lui consacrer qu'un petit nombre de semaines d'examen, alors qu'il exigerait plusieurs années de recherches.

Nous le recommandons à ceux de nos confrères en diatomologie qui s'intéressent, de préférence, à l'étude des Diatomées fossiles.

DIATOMÉES D'AUVERGNE	DÉPOTS du PUY-DE-DOME															DÉPOTS du CANTAL				
ESPÈCES ET VARIÉTÉS FOSSILES	Puy de Mur (marin)	Saint-Saturnin	Randanne	Ceyssat	Creux Mortier	Ponteix	Rouillas-Bas	Les Queyrades	La Cassière	Verneuges	Perrier	Varenne	La Bourboule	Ravin des Egravats	Vassivière	Auxillac	La Bade	Celles	Neussargues	Joursac
Cocconeis intermedia M. Per. et F. Hérib.			*			*				*										
— — var. minor *nov*			*																	
— Rouxii var. minor *nov*																				*
— tenuissima Næg								*												
— Placentula var. minor *nov*																*				
— californica Grun		*			*															
— Pediculus var. rotunda *nov*																*				
— molesta Ktz.	*																			
— speciosa Greg										*						*				
— trilineatus M. Per. et F. Hérib										*						*				
Achnanthes subsessilis Ktz		*												*						
— lanceolata var. elliptica Cl																*				
— exigua Grun	*																			
Gomphonema constrictum var. elongatum *nov.*			*	*																
— — var. dichotoma Grun																*				
— capitatum var. curta V. H.							*													
— acuminatum var. clavus V. H.			*		*			*												
— — var. laticeps Grun		*	*	*		*	*	*	*											
— — var. trigonocephalum Ehrb		*	*	*				*	*											
— — var. intermedia Grun						*									*					
— — var. gigantea *nov*										*										
— — var. pusilla Grun							*													
— biventralis M. Per. et F. Hérib																		*		
— subclavatum var. acuminata *nov*										*										
— parvulum var. subcapitata V. H					*															
— — var. major *nov*																		*		
— auritum A. Br		*	*			*	*	*		*					*					
— intricatum var. pumila Grun				*																
— cantalicum F. Hérib. et Br																*				
— — var. costalonga *nov*																*				
— — var. maior *nov*																*				
— — var. lepida *nov*																*				
— elongatum var. minor *nov*									*											
— Mustela var. curvata *nov*								*												
— — var. minor *nov*				*																
— insigne Greg							*													
— — var. acuminata *nov*																*				
— angustatum var. intermedia Grun							*													
— sarcophagus Greg			*		*			*												
— semiapertum var. tergestina Grun		*																		
— Hebridense Greg															*					
— Kamtschaticum Greg											*									
Amphora Pediculus var. major Grun					*		*	*												
— Proteus Greg						*														
Cymbella Charetoni F. Hérib																	*			
— Ehrenbergii var. minor V. H.						*														
— obtusa Greg					*															
— conifera F. Hérib. et Br																*				
— Bouleana F. Hérib																*				
— norvegica Grun						*									*					

DIATOMÉES D'AUVERGNE	DÉPOTS du PUY-DE-DOME															DÉPOTS du CANTAL				
ESPÈCES ET VARIÉTÉS FOSSILES	Puy de Mur (marin)	Saint-Saturnin	Randanne	Ceyssat	Creux Mortier	Ponteix	Rouillas-Bas	Les Queyrades	La Cassière	Verneuges	Perrier	Varenne	La Bourboule	Ravin des Egravats	Vassivière	Auxillac	La Bade	Celles	Neussargues	Joursac
Cymbella delecta A. Sch						*														
— turgidula Grun		*		*													*			*
— gastroides var. minor Ktz		*					*													
— Pauli M. Per				*																
— scotica W. Sm																		*		
— Cistula var; fusidium *nov*				*																
— leptoceras var. curta V. H																*				
— — var minor *nov*																*				
— maculata var. curta Grun			*																	
Encyonema gracile var. minor Grun			*																	
— Girodi F. Hérib																		*		
Stauroneis Bruni F. Hérib. et M. Per					*															
— Phœnicenteron var. gracilis *nov*						*	*								*					
— amphilepta Ehrb									*											
— gallica M. Per. et F. Hérib								*												
— anceps var. amphicephala Ktz									*											
— — var. hyalina *nov*							*													
— acutiuscula F. Hérib. et M. Per					*															
— mesopachya Ehrb					*				*											
— scotica A. Sch				*			*													
Navicula nobilis var. gracilis *nov*					*															
— gentilis Donk				*	*	*	*	*		*										
— gigas var. gracilis *nov*										*										
— aquitaniæ F. Hérib. et Br	*																			
— Porrecta Ehrb												*								
— Dariana A. Sch								*												
— — var. miocenica *nov*																			*	
— Esox Ehrb							*			*										
— major var. horrida *nov*												*								
— viridis forma anomala *nov*										*										
— hemiptera var. Bielawskii *nov*								*												
— subacuta Ehrb						*														
— hybrida M. Per. et F. Hérib								*												
— lata var. minor *nov*							*													
— borealis var. minor *nov*										*										
— notata M. Per. et F. Hérib			*																	
— costata Ehrb			*											*						
— megaloptera Ehrb			*																	
— — var elongata *nov*															*					
— divergens var. undulata *nov*		*																		
— — var. prolongata *nov*															*					
— basaltæproxima F. Hérib et Br	*																			
— — var. longistriata *nov*	*																			
— — var. bigibba *nov*	*																			
— recta F. Hérib. et Br	*																			
— Braunii Grun											*									
— icostorum var. conifera *nov*	*																			
— stauroptera Grun		*	*			*	*	*												
— — var. gracilis Pet								*												
— gibba var. hyalina *nov*							*	*												
— acrosphæria var. minor *nov*								*												

DIATOMÉES D'AUVERGNE	DÉPOTS du PUY-DE-DOME															DÉPOTS du CANTAL				
ESPÈCES ET VARIÉTÉS FOSSILES	Puy de Mur (marin)	Saint-Saturnin	Randanne	Ceyssat	Creux Mortier	Ponteix	Rouillas-Bas	Les Queyrades	La Cassière	Verneuges	Perrier	Varenne	La Bourboule	Ravin des Egravats	Vassivière	Auxillac	La Bade	Celles	Neussargues	Joursac
Navicula acrosphæria var. lævis *nov*		*		*														*		
— — var. badeana *nov*																	*			
— bicapitata var. hybrida Grun									*											
— brevistriata Grun								*												
— stomatophora Grun										*										
— Bogotensis Grun								*												
— globiceps Greg						*														
— decurrens Ehrb							*													
— mesolepta var. Saintignyi F. Hérib										*										
— Termes Ehrb						*														
— — var. stauroneiformis V. H							*													
— mesotyla Ehrb		*				*														
— macra Grun					*			*		*										
— Legumen var. vix-undulata V. H						*	*												*	
— peregrina Ehrb											*	*	*				*			
— — var. obtusa *nov*											*									
— rostellata var. minor V. H									*											
— Cyprinus Donk	*																			
— Hitchcockii Ehrb																*				
— gastrum Donk		*					*													
— — var. elliptica *nov*												*								
— — var. major *nov*									*											
— lanceolata Ktz									*											
— dicephala var. minor W. Sm								*	*											
— bomboides A. Sch	*																			
— — var. minor *nov*	*																			
— — var. media Cl. et Gr	*																			
— — var. limanense *nov*	*																			
— crassirostris Cl. et Grun	*																			
— Pagesi F. Hérib																		*		
— Smithii Bréb												*								
— elliptica var. oblongella Næg		*							*							*				
— — var. minutissima Grun																			*	*
— — var. major *nov*					*															
— Renauldi F. Hérib																*				
— ampbibola var. perrieri *nov*											*									
— — var. stauroneiformis *nov*																*				
— arverna F. Hérib. et M. Per											*	*								
— — var. stauroneiformis *nov*										*										
— digito-radiata Greg											*									
— cuspidata var. craticula *nov*					*															
— — var. Heribaudi M. Per					*															
— Bouhardi F. Hérib																			*	
— Malinvaudi F. Hérib																			*	
— Placentula Ehrb						*										*			*	*
— Gomontiana F. Hérib																		*		
— serians var. minima Grun															*				*	
— — var. Peragalli *nov*															*					
— aponina Ktz		*																		
— lineolata Ehrb															*					
— limosa var. gibberula Grun		*																*		

DIATOMÉES D'AUVERGNE	DÉPOTS du PUY-DE-DOME															DÉPOTS du CANTAL				
ESPÈCES ET VARIÉTÉS FOSSILES	Puy de Mur (marin)	Saint-Saturnin	Randanne	Ceyssat	Creux Mortier	Ponteix	Rouilhas-Bas	Les Queyrades	La Cassière	Verneuges	Perrier	Varenne	La Bourboule	Ravin des Egravats	Vassivière	Auxillac	La Bade	Celles	Neussargues	Joursac
Navicula limosa var. subinflata Grun															*					
— — var. undulata Grun.			*			*														
— Heribaudi M. Per												*								
— ventricosa var. minuta Grun					*											*				
— Columnaris Ehrb.							*													
— transversa A. Sch																		*		
— Iridis var. angustata *nov*								*												
— lævissima var. elongata *nov*									*											
— dilatata Ehrb					*	*	*													
— Peisonis Grun					*															
— dubia Ehrb						*														
— amphirhynchus var. major *nov*								*												
— cellesensis F. Hérib																		*		
— americana Ehrb									*											
— — var. bacillaris *nov*									*											
— — var. minor *nov*									*											
— ampliata Ehrb		*	*	*	*		*	*	*	*										
— — var. minor *nov*										*										
— bisulcata Lag					*				*											
— — var. major *nov*								*												
— Bacillum var. minor *nov*										*										
— bacilliformis Grun								*	*											
— lepida Greg									*											
— pseudobacillum Grun									*											
— — var. major *nov*		*																		
— Pupula var. minuta Ktz		*					*		*											
— Creguti F. Hérib			*	*				*												
— — var lanceolata *nov*			*	*				*												
— minima Grun					*															
— falaisensis Grun					*															
— Julieni F. Hérib	*																			
— minuscula Grun		*																		
Amphiprora recta Greg	*																			
Epithemia turgida var. crassa *nov*				*																
— Hyndmannii W. Sm												*	*			*	*	*		*
— — var. curta *nov*												*								
— gibba forma longissima *nov*						*														
— — forma minor *nov*																*				
— succinta Bréb															*					
— Argus var. amphicephala Grun		*																		
— — var. alpestris W. Sm						*														
— constricta W. Sm															*					
— Zebra var. longissima *nov*							*													
— — var. longicornis *nov*				*				*												
— — var. undulata *nov*				*																
— — var. minor *nov*				*																
— — forma curta *nov*			*				*													
Eunotia Arcus var. hybrida Grun															*					
— — var. plicata *nov*															*					
— gracilis var. major *nov*							*													
— — var. capitata *nov*																			*	

DIATOMÉES D'AUVERGNE — ESPÈCES ET VARIÉTÉS FOSSILES	DÉPOTS du PUY-DE-DOME															DÉPOTS du CANTAL				
	Puy de Mur (marin)	Saint-Saturnin	Randanne	Ceyssat	Creux Mortier	Ponteix	Rouillas-Bas	Les Queyrades	La Cassière	Verneuges	Perrier	Varenne	La Bourboule	Ravin des Egravats	Vassivière	Auxillac	La Bade	Celles	Neussargues	Joursac
Eunotia pectinalis var. ventricosa Grun															*					
— — var. stricta Rab																		*		
— minor Rab				*		*		*	*	*										
— parallela Ehrb						*		*							*					
— Faba Grun		*						*												
— monodon Ehrb							*													
— impressa Ehrb														*						
— — var. angusta Grun						*	*		*									*		
— polyglyphis Grun												*				*	*	*		
— tridentula var. bidentula W. Sm									*											
— Rabenhorstii var. monodon V. H			*																	
— lunaris var. subarcuata Grun							*			*								*		
Actinella pliocenica F. Hérib. et M. Per																		*		
Raphoneis belgica Grun	*																			
— — var. elongata Grun	*																			
— amphiceros Ehrb	*																			
Synedra Ulna var. lævis Ktz		*																		
— pliocenica F. Hérib. et M. Per																	*			
— Arcus var. fossilis Grun				*												*				
— subtilis Ktz																*				
— ventricosa M. Per. et F. Hérib																*				
— Crotonensis Edw													*			*				
— delicatissima W. Sm																*				
— — var. mesoleia Grun				*												*				
— capitellata Grun																*				
— affinis Ktz	*																			
— hyperborea Grun																*				
— — var. subtilis Grun	*																			
— closterioides var. fossilis F. Hérib. et M. Per																*				
Asterionella antiqua M. Per. et F. Hérib																		*		
— formosa var. gracillima Grun		*																		
Fragilaria bidens Heib		*																		
— — var. minor Heib		*																		
— construens var. genuina Grun							*													
— elliptica Schum				*	*		*	*	*	*			*	*		*			*	*
— — var. minor Grun						*														
— intermedia Grun		*		*	*				*	*								*		
— brevistriata var. lapponica Grun	*															*	*			
— — var. subacuta V. H		*														*				
— pacifica Grun	*																			
— — var. trigona *nov*	*																			
— virescens var. exigua Grun						*														
— — var. ventricosa *nov*					*															
— — var. elongata *nov*							*	*		*										
Campylosira Peragalli F. Hérib	*																			
Diatoma elongatum Ag		*												*						
— anceps var. anomalum W. Sm					*			*		*										
Opephora Martyi F. Hérib																			*	
Tabellaria flocculosa var. biceps Ehrb															*					
Peronia Heribaudi M. Per. et Br															*					
Striatella Girodi F. Hérib	*																			

DIATOMÉES D'AUVERGNE	DÉPOTS du PUY-DE-DOME															DÉPOTS du CANTAL				
ESPÈCES ET VARIÉTÉS FOSSILES	Puy de Mur (marin)	Saint-Saturnin	Randanne	Ceyssat	Creux Mortier	Ponteix	Rouillas-Bas	Les Queyrades	La Cassière	Verneuges	Perrier	Varenne	La Bourboule	Ravin des Egravats	Vassivière	Auxillac	La Bade	Celles	Neussargues	Joursac
Tetracyclus emarginatus (Ehrb.) M. P. et F. Hérib.												*						*	*	*
— — var. crassa *nov*																		*		
— costellatus (Ehrb.) M. Per. et F. Hérib.																		*		
— — var. turris *nov*																*				
— decoratus F. Hérib. et Br.	*																			
— elegans (Ehrb.) M. Per. et F. Hérib.																		*		
— var. eximia *nov*																		*		
— ellipticus (Ehrb.) M. Per. et F. Hérib.												*				*			*	
— — var. minutissima *nov*																*				
— Lamina (Ehrb.) F. Hérib. et M. Per.												*								
— stella (Ehrb.) F. Hérib. et M. Per.																		*		
— Pagesi F. Hérib.																		*		
— Lancea (Ehrb.) M. Per. et F. Hérib.												*								
— rhombus (Ehrb.) F. Hérib. et M. Per.																*				
— compressus (Ehrb.) F. Hérib. et M. Per.												*								
— tripartitus F. Hérib. et Br.																*				
— — var. gracilis *nov*																*				
Cymatopleura hibernica W. Sm.		*																		
— — var. major *nov*		*																		
Hantzschia amphioxys var. major Grun.					*															
— — var. intermedia Grun.					*									*						
— — var. vivax Grun.					*															
Nitzschia fossilis Grun.				*												*				
— socialis var. basaltica *nov*	*																			
— panduriformis var. lucida *nov*	*																			
— spectabilis Rab.	*		*					*												
— tubicola Grun.								*				*								
— acutiuscula Grun.				*												*				
— ignimontana Br. et F. Hérib.																*				
Surirella norvegica Ehrb.		*																*		
— splendidula var. minuta A. Sch.															*					
— turgida W. Sm.		*																		
— Bruni F. Hérib.	*																			
— striatula Turp.	*																			
— — var. Gautieri *nov*	*																			
Campylodiscus Thuretii Bréb.	*																			
Stenopterobia anceps Lew.															*					
Periptera saxogallica F. Hérib. et Br.	*																			
Melosira Borreri Grév.	*																			
— — ignimontana F. Hérib.	*																			
— crenulata var. undulata *nov*								*		*										
— canalifera Br. et F. Hérib.																*				
— lineolata Grun.				*																
— granulata var. arcuata *nov*																		*		
— spiralis Ktz.																		*		
— — var. sphærica *nov*																		*		
— — var. hemisphærica *nov*																		*		
— — var procera Grun.											*									
— tenuissima Grun.		*														*				
— Sol Ehrb.																		*		
— Bruni F. Hérib. et M. Per.												*								

DIATOMÉES D'AUVERGNE	DÉPOTS du PUY-DE-DOME															DÉPOTS du CANTAL				
ESPÈCES ET VARIÉTÉS FOSSILES	Puy de Mur (marin)	Saint-Saturnin	Randanne	Ceyssat	Creux Mortier	Ponteix	Rouilhas-Bas	Les Queyrades	La Cassière	Verneuges	Perrier	Varenne	La Bourboule	Ravin des Egravats	Vassivière	Auxillac	La Bade	Celles	Neussargues	Joursac
Melosira varennarum M. Per. et F. Hérib												*	*			*		*		
— Boulayana M. Per																		*	*	
— striata M. Per. et F. Hérib									*											
— Heribaudi Br	*																			
Cyclotella Temperei F. Hérib													*							
— Meneghiniana Ktz	*															*				
— Kutzinginiana Chauv																*				
— — var. rectangulata Grun																*				
— stelligera Cl. et Grun								*												
— Iris F. Hérib. et Br																*				
— — var. ovalis *nov*																*				
— — var. integra *nov*																	*	*		
— — var. cocconeiformis *nov*																*				
— Charetoni F. Hérib																	*			
— — var. scutiformis *nov*																	*			
— — var. radiata *nov*																	*			
Stephanodiscus Astræa Ktz		*																		
— minutula Grun														*						
— Hantzschianus Grun				*			*													
Coscinodiscus pygmæus M. Per. et F. Hérib	*											*				*			*	*
— — var. micropunctatus *nov*												*								
— — var. crassipunctatus *nov*																*			*	
— radiatus Ehrb	*																			
— dispar M. Per. et F. Hérib												*								
— — var. radiata *nov*												*								
— exasperans Roth	*																			
— chambonis M. Per. et F. Hérib												*				*			*	
Heribaudia ternaria M. Per												*								
Total : 333 espèces ou variétés	42	35	21	27	29	27	34	40	28	25	8	24	6	7	21	57	12	34	16	7

Parmi ces 333 espèces ou variétés fossiles, il en est au moins une centaine, appartenant aux dépôts quaternaires, qui ont été trouvées à l'état vivant, soit en France, soit dans d'autres régions de l'Europe centrale; des recherches ultérieures permettront très probablement de constater que la plupart de ces Diatomées vivent aussi en Auvergne.

Quelques-uns de nos dépôts sont extrêmement intéressants pour les diatomistes qui s'occupent de préférence

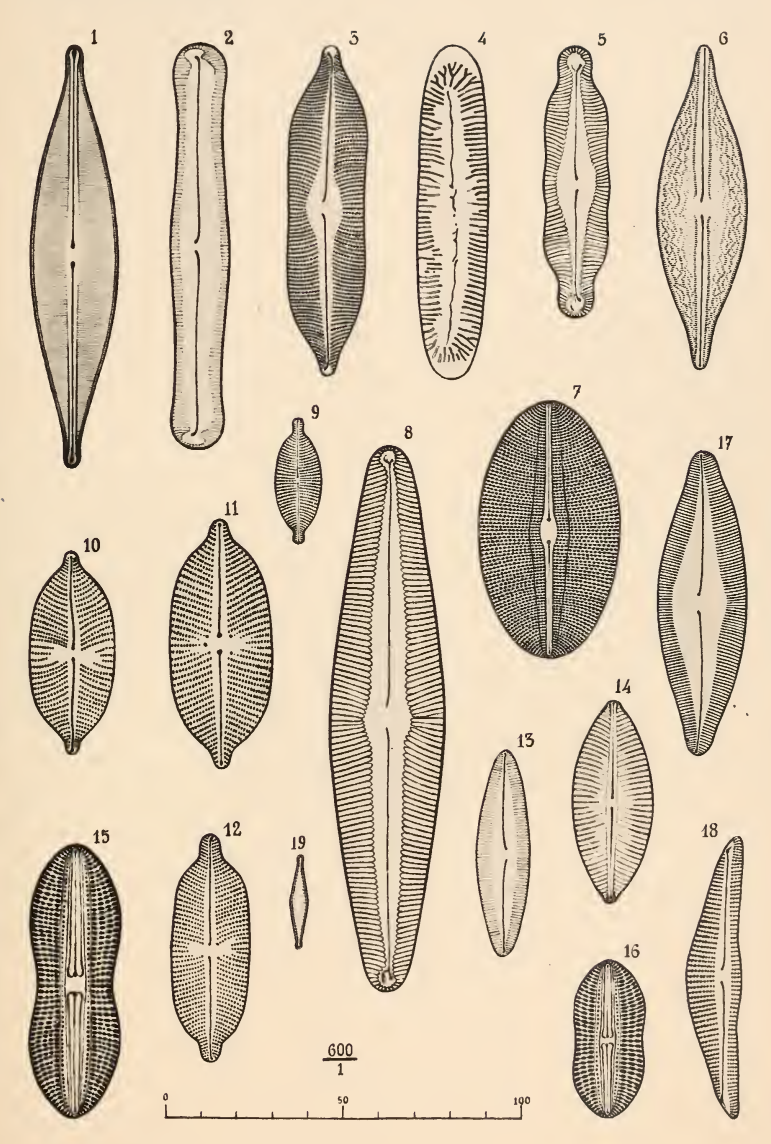
des espèces fossiles; tels sont : le très curieux dépôt marin du Puy de Mur, avec ses nombreuses espèces franchement marines; les dépôts tertiaires de Saint-Saturnin, de Varenne, d'Auxillac, de la Bade et de Celles; les dépôts quaternaires de Ceyssat, du Creux Mortier, de Ponteix, des Queyrades, de Verneuges et de Vassivière.

Nous pouvons procurer tous les dépôts d'Auvergne, en échantillons très authentiques, aux diatomistes qui désireraient les posséder à titre d'éléments d'étude.

PLANCHE VII

PLANCHE VII.

Fig.
1. *Navicula Bouhardi* F. Hérib.
2. — *acrosphæria* var. *badeana* M. Per. et F. Hérib.
3. — *basaltæproxima* var. *longistriata* F. Hérib. et M. Per.
4. — *viridis* forma *anomala* M. Per. et F. Hérib.
5. — *mesolepta* var. *Saintignyi* F. Hérib.
6. — *Malinvaudi* F. Hérib.
7. — *Pagesi* F. Hérib.
8. — *Dariana* var. *miocenica* M. Per. et F. Hérib.
9. — *Renauldi* F. Hérib.
10. — *arverna* var. *stauroneiformis* M. Per. et F. Hérib.
11. — *amphibola* var. *perrieri* M. Per. et F. Hérib.
12. — — var. *stauroneiformis* F. Hérib. et M. Per.
13. — *cellesensis* F. Hérib.
14. — *Gomontiana* F. Hérib.
15. — *bomboides* var. *limanense* F. Hérib. et M. Per.
16. — — var. *minor* F. Hérib.
17. *Cymbella Charetoni* F. Hérib.
18. *Encyonema Girodi* F. Hérib.
19. *Synedra pliocenica* F. Hérib. et M. Per.



M. Peragallo del.

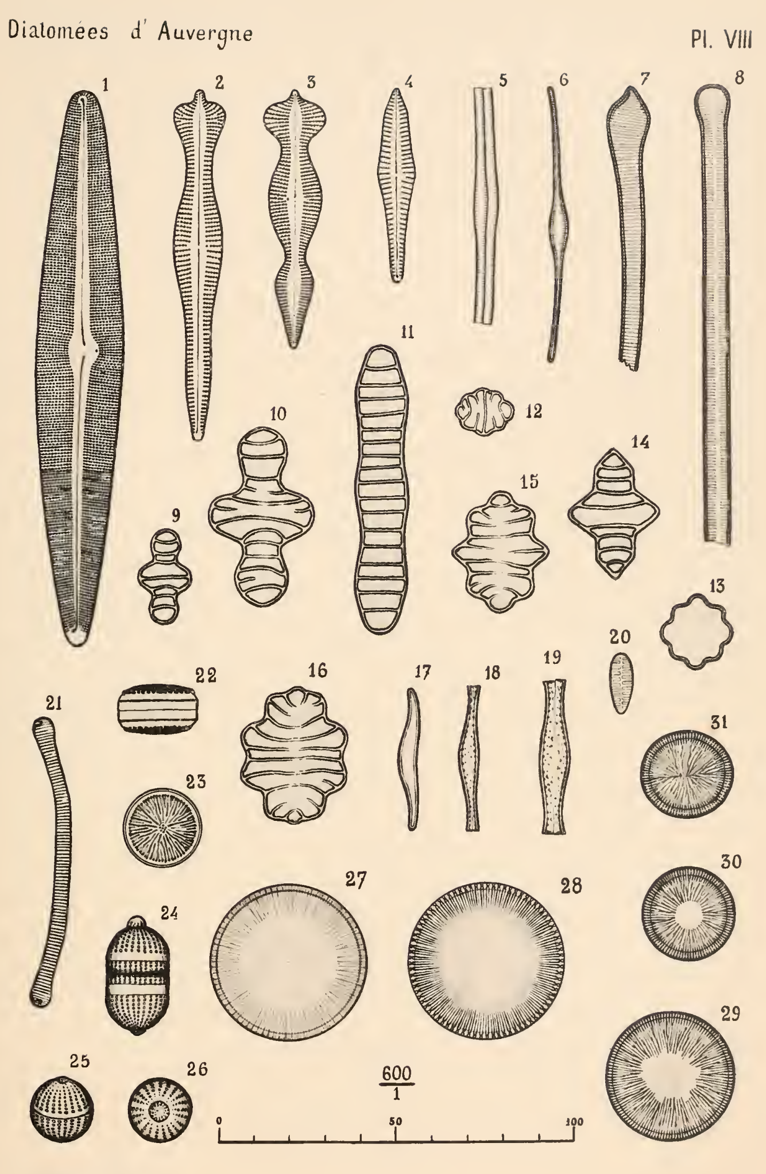
PLANCHE VIII

PLANCHE VIII.

Fig.
1. *Gomphonema cantalicum* var. *lepida* F. Hérib. et M. Per.
2. — *acuminatum* var. *gigantea* M. Per. et F. Hérib.
3. — *bicentralis* M. Per. et F. Hérib.
4. — *insigne* var. *acuminata* F. Hérib. et M. Per.
5 et 6. *Synedra closterioides* var. *fossilis* M. Per. et F. Hérib.
5, deux frustules accolés vus par leur face connective; 6, face valvaire.
7. *Actinella pliocenica* F. Hérib et M. Per.
8. *Asterionella antiqua* M. Per. et F. Hérib.
9. *Tetracyclus stella* (Ehrb.) M. Per. et F. Hérib.
10. — *Pagesi* F. Hérib.
11. — *tripartitus* var. *gracilis* F. Hérib. et M. Per.
12. — *costellatus* (Ehrb.) M. Per. et F. Hérib.
13. — — var. *turris* F. Hérib. et M. Per. (anneau connectif).
14. — *elegans* (Ehrb.) M. Per. et F. Hérib.
15. — — var. *eximia* F. Hérib. et M. Per.
16. — *emarginatus* var. *crassa* M. Per. et F. Hérib.
17, 18 et 19. *Campylosira Peragalli* F. Hérib.
17, face valvaire; 18, face connective; 19, déduplication.
20. *Opephora Martyi* F. Hérib.
21. *Eunotia gracilis* var. *capitata* M. Per. et F. Hérib.
22 et 23. *Cyclotella Temperei* F. Hérib.
22, face connective; 23, face valvaire.
24 et 26. *Melosira spiralis* var. *hemisphœrica* M. Per. et F. Hérib.
24, deux frustules accolés; 26, face valvaire.
25. — — var. *sphœrica* F. Hérib. et M. Per.
27 et 28. — *Boulayana* M. Per.
27, valve supérieure; 28, valve inférieure.
29. *Cyclotella Iris* F. Hérib. et Br. (forma *typica*).
30. — *Charetoni* F. Hérib.
31. — — var. *integra* F. Hérib. et M. Per.

Diatomées d' Auvergne

Pl. VIII



M. Peragallo del.

CATALOGUE ALPHABÉTIQUE

DES

DIATOMÉES D'AUVERGNE

Achnanthes Biasolettiana Grun.
— coarctata Grun.
— delicatula Grun.
— exigua Grun.
— exilis Ktz.
— flexella Bréb.
— — var. alpestris J. Br.
— gibberula Cl.
— hungarica Grun.
— lanceolata Grun,
— var. elliptica Cl.
— microcephala Grun.
— minutissima Ktz.
— Peragalli F. Hérib. et Br.
— subsessilis Ktz.
— trinodis Grun.
Actinella pliocenica F. Hérib.
Amphipleura pellucida Ktz.
Amphiprora recta Greg.
Amphora acutiuscula Ktz.
— affinis Ktz.
— Ergadensis Greg.
— gracilis Ehrb.
— hyalina Ktz.
— Normanii Rab.
— ovalis Ktz.
— Pediculus Grun.
— — var. exilis Grun.
— — var. major Grun.
— — var. minor Grun.
Amp. Proteus Greg.
— salina W. Sm.
— veneta Ktz.
Asterionella antiqua F. Hérib.
— formosa Hass.
— — var. gracillima Grun.
Campylodiscus costatus W. Sm.
— noricus Ehrb.
— Thuretii Bréb.
Campylosira Peragalli F. Hérib.
Ceratoneis Arcus Ktz.
— var. amphioxys Rab.
Cocconeis californica Grun.
— intermedia F. Hérib. et M. Per.
— — var. minor *nov.*
— lineata Grun.
— — var. euglypta Grun.
— — forma minor *nov.*
— molesta Ktz.
— Pediculus Ehrb.
— — var. rotunda *nov.*
— Placentula Ehrb.
— — forma minor *nov.*
— Rouxii F. Hérib.
— — var. minor *nov.*
— salina Rab.
— speciosa Greg.
— tenuissima Næg.
— trilineatus F. Hérib. et M. Per.
Coscinodiscus chambonis *nob.*

Cosc. exasperans Roth.
— dispar F. Hérib. et Br.
— var. radiata *nov.*
— pygmæus M. Per. et F. Hérib.
— — var. micropunctata *nov.*
— — var. crassipunctata *nov.*
— radiatus Ehrb.
Cyclotella bodanica Eul.
— Charetoni F. Hérib.
— — var scutiformis *nov.*
— — var. radiata *nov.*
— comensis Grun.
— comta Ktz.
— var. arverna *nov.*
— Iris F. Hérib. et Br.
— — var. integra *nov.*
— — var. ovalis *nov.*
— — var. cocconeiformis *nov.*
— Kutzingiana Chauv.
— Meneghiniana Ktz.
— — var. rectangulata Grun.
— operculata Ktz.
— — var. antiqua W. Sm.
— stelligera Cl. et Grun.
— Temperei F. Hérib.
Cymatopleura elliptica W. Sm.
— — var. constricta Grun.
— — var. subconstricta Grun.
— hibernica W. Sm.
— — var. major *nov.*
— Solea Bréb.
— — var. apiculata Pritch.
Cymbella affinis Ktz.
— alpina Grun.
— — forma minor *nov.*
— amphicephala Næg.
— anglica Lag.
— aspera Ehrb.
— Bouleana F. Hérib.
— Charetoni F. Hérib.
— Cistula Hempr.
— — var. fusidium *nov.*
— conifera F. Hérib. et Br.
— cuspidata Ktz.
— cymbiformis Ehrb.
— delecta A. Sch.
— Ehrenbergii Greg.
— — var. minor V. H.
— gastroides Ktz.
— — var. minor V. H.
Cymb. helvetica Ktz.
— lævis Næg.
— lanceolata Ehrb.
— leptoceras Ktz.
— — forma curta *nov.*
— — forma minor *nov.*
— maculata Ktz.
— — forma curta Grun.
— microcephala Grun.
— naviculiformis Auersw.
— norvegica Grun.
— obtusa Greg.
— parva W. Sm.
— Pauli M. Per.
— pusilla Grun.
— stomatophora Grun.
— subæqualis Grun.
— tumida Bréb.
— turgidula Grun.
Denticula elegans Ktz.
— — var. thermalis Ktz.
— frigida Ktz.
— inflata W. Sm.
— tenuis Ktz.
— — var. intermedia Grun.
— — var. mesolepta Grun.
Diatoma anceps Grun.
— — var. anomalum W. Sm.
— Ehrenbergii Ktz.
— — var. Grande W. Sm.
— elongatum Ag.
— hyemale Heib.
— Mesodon Ktz.
— pectinale Ktz.
— tenue Ag.
— vulgare Bory.
— — var. lineare W. Sm.
Encyonema cæspitosum Ktz.
— — var. lata V. H.
— Girodi F. Hérib.
— gracile Rab.
— — var. lunata W. Sm.
— — forma minor Grun.
— lunata Grun.
— Pediculus Ktz.
— prostratum Ralfs.
— turgidum Grun.
— ventricosum Ktz.
— — var. excisa *nov.*
— — var. minuta Hilse.

Epithemia Argus Ktz.
— — var. amphicephala Grun.
— — var. alpestris W. Sm.
— constricta W. Sm.
— gibba Ehrb.
— — var. parallela Grun.
— — var. ventricosa Grun.
— — forma longissima *nov.*
— gibberula Ehrb.
— — var. producta Grun.
— Hyndmannii W. Sm.
— — var. curta *nov.*
— ocellata Ehrb.
— rupestris W. Sm.
— Sorex Ktz.
— succincta Bréb.
— turgida Ktz.
— — var. granulata Grun.
— — var. Vertagus Ktz.
— — forma crassa *nov.*
— Westermannii Ktz.
— Zebra Ktz.
— — var. minor *nov.*
— — var. longicornis *nov.*
— — var. longissima *nov.*
— — var. proboscidea Grun.
— — var. undulata *nov.*
— — forma curta *nov.*
Eunotia Arcus Ehrb.
— — var. bidens Grun.
— — var. hybrida Grun.
— — var. plicata *nov.*
— Faba Grun.
— flexuosa Ktz.
— — var. bicapitata Grun.
— gracilis Rab.
— — var. capitata *nov.*
— — var. major *nov.*
— impressa Ehrb.
— — var. angusta Grun.
— incisa Greg.
— lunaris Grun.
— — var. bilunaris Grun.
— — var. excisa Grun.
— — var. subarcuata Grun.
— major Rab.
— — var. bidens W. Sm.
— minor Rab.
— monodon Ehrb.
— — var. diodon Ehrb.
Eun. — var. hendecaodon Ralfs.
— paludosa Grun.
— parallela Ehrb.
— pectinalis Rab.
— — var. elongata Rab.
— — var. stricta Rab.
— — var. undulata Ralfs.
— — var. ventricosa Grun.
— polyglyphis Grun.
— prærupta Ehrb.
— — var. inflata Grun.
— — var. bigibba Ktz.
— Rabenhorstii Cl. et Grun.
— robusta Ralfs var. tetraodon Ehrb.
— tridentula Ehrb.
— — var. bidentula W. Sm.
Fragilaria æqualis Lag.
— bidens Heib. forma major Heib.
— binodis Ehrb.
— — var. obliqua *nov.*
— brevistriata Grun.
— — var. lapponica Grun.
— — var. Mormorum Grun.
— — var. pusilla Grun.
— — var. subcapitata Grun.
— capucina Desm.
— — var. acuminata Grun.
— — var. acuta Grun.
— — var. mesolepta Grun.
— construens Grun.
— — var. capitata *nov.*
— — var. genuina Grun.
— — var. pumila Grun.
— — var. Venter Grun.
— elliptica Schum.
— — forma minor Grun.
— Harrisonii Grun.
— hyalina Grun.
— intermedia Grun.
— lapponica Grun.
— mutabilis Grun.
— nitzschioides Grun.
— — var. brasiliensis Grun.
— pacifica Grun.
— — var trigona *nov.*
— parasitica Grun.
— — var. subconstricta Grun.
— producta Grun.
— striatula Lyngb.
— undata W. Sm,

Fr. virescens Ralfs.
— — var. elongata *nov.*
— — var. exigua *nov.*
— — var. ventricosa *nov.*
Gomphonema abbreviatum Ktz.
— acuminatum Ehrb.
— — var. clavus V. H.
— — var. coronata Ehrb.
— — var. gigantea *nov.*
— — var. intermedia Grun.
— — var. laticeps Grun.
— — var. pusilla Grun.
— — var. trigonocephalum Ehrb.
— affine Ktz.
— angustatum Grun.
— — var. intermedia Grun.
— — var. producta Grun.
— — var. subæqualis Grun.
— Augur Ehrb.
— — var. Gautieri V. H.
— auritum A. Br.
— biventralis F. Hérib. et M. Per.
— Brebissonii Ktz.
— cantalicum F. Hérib.
— — var. costalonga *nov.*
— — var. lepida *nov.*
— — forma major *nov.*
— capitatum Ehrb.
— — var. curta *nov.*
— clavatum Ehrb.
— commutatum Grun.
— constrictum Ehrb.
— — var. elongata *nov.*
— — var. subcapitata Grun.
— Cygnus Ehrb.
— dichotomum W. Sm.
— elongatum W. Sm.
— — var. minor *nov.*
— exiguum Ktz.
— geminatum Ag.
— Hebridense Greg.
— insigne Greg.
— — var. acuminata *nov.*
— intricatum Ktz.
— — var. dichotoma Grun,
— var. pumila Grun.
— Kamtschaticum Grun.
— micropus Ktz.
— — var. minor Grun.
— montanum Schum.
Gomph. — var. pumila Grun.
— Mustela Ehrb.
— — var. curvata *nov.*
— — forma minor *nov.*
— olivaceum Ehrb.
— parvulum Ktz.
— — var. lanceolata Ehrb.
— — var. subcapitata V. H.
— Sarcophagus Greg.
— semiapertum var. tergestina Grun.
— subtile Ehrb.
— subclavatum Grun.
— — var. acuminata *nov.*
— — var. major *nov.*
— tenellum Ktz.
— Vibrio Ehrb.
Hantzschia amphioxys Grun.
— — var. intermedia Grun.
— — var. major Grun.
— — var. vivax Grun.
— elongata Grun.
Heribaudia ternaria M. Perag.
Mastogloia Dansei Thw.
— Smithii Thw.
Melosira arenaria Moor.
— Borreri Grev.
— — var. ignimontana *nov.*
— Boulayana M. Per.
— Bruni F. Hérib.
— canalifera F. Hérib. et Br.
— crenulata Ktz.
— — var. ambigua Grun.
— — var. undulata *nov.*
— — var. valida Grun.
— Dickiei Ktz.
— distans Ehrb.
— — var. alpigena Grun.
— granulata Ehrb.
— — var. arcuata *nov.*
— Heribaudi J. Br.
— lævis Grun.
— lineolata Grun.
— lirata Ehrb.
— — var. lacustris Grun.
— nivalis W. Sm.
— orichalcea Mertens.
— Rœseana Moor.
— Sol (Ehrb.) Ktz.
— spiralis Ktz.
— — var. hemisphærica *nov.*

Mel. — var. sphærica *nov.*
— striata F. Hérib. et M. Per.
— tenuis Grun.
— tenuissima Grun.
— undulata Ktz.
— — var. producta A. Sch.
— varennarum M. Per. et F. Hérib.
— varians Ag.
Meridion circulare Ag.
— constrictum Ralfs.
Navicula acrosphæria Bréb.
— — var. badeana *nov.*
— — var. lævis *nov.*
— — var. minor *nov.*
— acuminata W. Sm.
— affinis Ehrb.
— — var. undulata Grun.
— ambigua Ehrb.
— americana Ehrb.
— — var. bacillaris *nov.*
— — forma minor *nov.*
— amphibola var. perrieri *nov.*
— — var. stauroneiformis *nov.*
— amphigomphus Ehrb.
— amphirhynchus Ehrb.
— — var. major *nov.*
— amphisbæna Bory.
— ampliata Ehrb.
— — var. minor. *nov.*
— anglica Ralfs.
— aponina Ktz.
— appendiculata Ktz.
— — var. irrorata Grun.
— aquitaniæ F. Hérib. et Br.
— — var. undulata *nov.*
— arverna F. Hérib. et M. Per.
— — var. stauroneiformis *nov.*
— atomoides Grun.
— atomus Grun.
— bacillaris Greg.
— bacilliformis Grun.
— Bacillum Ehrb.
— basaltæproxima F. Hérib. et Br.
— — var. bigibba *nov.*
— — var. longistriata *nov.*
— bicapitata Lag.
— — var. hybrida Grun.
— biceps Greg.
— binodis W. Sm.
— bisulcata Lag.

Nav. — var. major *nov.*
— Bogotensis Grun.
— bomboides A. Sch.
— — var. limanense *nov.*
— — var. media Grun.
— — var. minor *nov.*
— borealis Ktz.
— — var. major *nov.*
— — var. minor *nov.*
— Bouhardi F. Hérib.
— Braunii Grun.
— Brebissonii Ktz.
— — var. diminuta Grun.
— — var. elongata *nov.*
— — var. ovalis H. Perag.
— — var. subproducta Grun.
— brevistriata Grun.
— cardinalis Ktz.
— cellesensis F. Hérib.
— Cesatii Rab.
— cincta Ktz.
— Columnaris Ehrb.
— costata Ehrb.
— crassinervia Bréb.
— crassirostris Cl. et Grun.
— Creguti F. Hérib.
— — var. lanceolata *nov.*
— cryptocephala Ktz.
— cuspidata Ktz.
— — var. Heribaudi *nov.*
— — forma craticula *nov.*
— Cyprinus W. Sm.
— Dactylus Ehrb.
— Dariana A. Sch.
— — var. miocenica *nov.*
— decurrens Ehrb.
— digito-radiata Greg.
— dilatata Ehrb.
— dicephala W. Sm.
— — var. minor W. Sm.
— divergens W. Sm.
— — var. prolongata *nov.*
— — var. undulata *nov.*
— dubia Ehrb.
— elliptica Ktz.
— — var. extenta W. Sm.
— — var. major *nov.*
— — var. minutissima Grun.
— — var. oblongella Næg.
— Esox Ehrb.

Nav. exilis Grun.
— falaisensis Grun
— firma Ktz.
— gastrum Donk.
— — var. elliptica *nov.*
— — forma major *nov.*
— gentilis Donk.
— gibba Ehrb.
— — var. hyalina *nov.*
— gigas Ehrb.
— globiceps Greg.
— Gomontiana F. Hérib..
— gracilis Ehrb.
— gracillima Pritch.
— Gregaria Donk.
— hemiptera Ktz.
— — var. Bielawskii *nov.*
— Heribaudi M. Perag.
— Heufleri Grun.
— Hitchcockii Ehrb.
— humilis Donk.
— hybrida F. Hérib. et M. Per.
— icostauron var. conifera *nov.*
— Iridis Ehrb.
— — var. angustata *nov.*
— Julieni F. Hérib.
— lævissima Ktz.
— — var. elongata *nov.*
— lanceolata Ktz.
— lata Bréb.
— — var. minor *nov.*
— Legumen Ehrb.
— — var. vix-undulata V. H.
— lepida Greg.
— leptocephala Bréb.
— limosa Ktz.
— — var. curta Grun.
— — var. gibberula Grun.
— — var. subinflata Grun.
— — var. undulata Grun.
— — forma major *nov.*
— lineolata Ehrb.
— longa Greg.
— macra Grun.
— major Ktz.
— — var. horrida *nov.*
— — var. interrupta *nov.*
— Malinvaudi F. Hérib.
— megaloptera Ehrb.
— Menisculus A. Sch.

Nav. — var. upsalensis Grun.
— mesolepta Ehrb.
— — var. Saintignyi F. Hérib.
— — var. stauroneiformis Grun.
— mesotyla Ehrb.
— minima Grun.
— minuscula Grun.
— mutica Ktz.
— — var. Cohnii V. H.
— nivalis Ehrb.
— — var. interrupta W. Sm.
— nobilis Ehrb.
— — var. gracilis *nov.*
— nodosa Ktz.
— notata F. Hérib. et Br.
— oblonga Ktz.
— ovalis Hilse.
— Pagesi F. Hérib.
— parva Grun.
— patula W. Sm.
— Peisonis Grun.
— pelliculosa Hilse.
— peregrina Heib.
— — var. obtusa *nov.*
— perminuta Grun.
— perpusilla Grun.
— Placentula Ehrb.
— Porrecta Ehrb.
— producta W. Sm.
— pseudobacillum Grun.
— pumila Grun.
— Pupula Ktz.
— — var. minuta V. H.
— pusilla W. Sm.
— radiosa Ktz.
— — var. acuta Grun.
— recta F. Hérib. et Br.
— Reinhardtii Grun.
— Renauldi F. Hérib.
— rhomboides Ehrb.
— rhyncocephala Ktz.
— rostellata Ktz.
— Rotæana Grun.
— — var. minor Grun.
— — var. oblongella Grun.
— rupestris Ktz.
— sculpta Ehrb.
— scutelloides Grun.
— seminulum Grun.
— — var. fragilarioides Grun.

Nav. serians Ktz.
— — var. minima Grun.
— — var. minor Grun.
— — var. Peragalli *nov.*
— slesvicensis Grun.
— Smithii Bréb.
— sphærophora Ktz.
— stauroptera Grun.
— — var. gracilis P. Petit.
— stomatophora Grun.
— subacuta Ehrb.
— subcapitata Greg.
— — var. paucistriata Grun.
— var. stauroneiformis Grun.
— Tabellaria Ehrb.
— tenella Bréb.
— Termes Ehrb.
— — var. stauroneiformis V. H.
— transversa A. Sch.
— trinodis W. Sm.
— tuscula Grun.
— ventricosa Donk.
— viridis Ktz.
— — var. curta A. Sch.
— — var. commutata Grun.
— — forma anomala *nov.*
— viridula Ktz.
— vulgaris Heib.
— — var. lacustris. J. Br.
Nitzschia acicularis W. Sm.
— acutiuscula Grun.
— acuminata Grun.
— amphibia Grun.
— — var. Frauenfeldii Grun.
— angustata W. Sm.
— bilobata W. Sm.
— — var. hybrida Grun.
— Brebissonii W. Sm.
— Calida Grun.
— communis Rab.
— — var. obtusa Grun.
— commutata Grun.
— constricta Greg.
— denticula Grun.
— dissipata Grun.
— — var. media Grun.
— dubia W. Sm.
— fonticola Grun.
— fossilis Grun.
— frustulum Grun.
Nitz. — var. Bulnheimiana Grun.
— — var. minutula Rab.
— — var. perpusilla Rab.
— Hantzschiana Rab.
— hungarica Grun.
— ignimontana F. Hérib. et Br.
— inconspicua Grun.
— Kittlii Grun.
— linearis W. Sm.
— — var. major V. H.
— microcephala Grun.
— minuta Bleisch.
— obtusa W. Sm.
— — var. scapelliformis Grun.
— ovalis Arn.
— Palea Ktz.
— — var. exilis Grun.
— — var. tenuirostris Grun.
— panduriformis Greg.
— — var. lucida *nov.*
— recta Htz.
— sigmoidea Nitz.
— — var. armoricana Grun.
— sinuata Grun.
— socialis Greg.
— — var. basaltica *nov.*
— spectabilis Rab.
— subtilis Grun.
— Tabellaria Grun.
— tenuis Grun.
— thermalis Auersw.
— Tryblionella Htz.
— tubicola Grun.
— vermicularis Htz.
— Victoriæ Grun.
— vitrea Norm.
— — var. gallica *nov.*
Opephora Martyi F. Hérib.
Periptera saxogallica F. Hérib.
Peronia Heribaudi M. Per.
Pleurosigma acuminatum Grun.
— — var. scalproides Rab.
— attenuatum Ktz.
— Kutzingii Grun.
— Spencerii W. Sm.
Raphoneis amphiceros Ehrb.
— — forma minor Grun.
— belgica Grun.
— — var. elongata Grun.
Rhoicosphenia curvata Gr.

Rh. Van Heurckia Grun.
Rouxia Peragalli F. Hérib. et Br.
Stauroneis acuta W. Sm.
— acutiuscula F. Hérib. et M. Per.
— amphilepta Ehrb.
— anceps Ehrb.
— — var. amphicephala Ktz.
— — var. hyalina *nov.*
— Bruni F. Hérib.
— dilatata W. Sm.
— gallica F. Hérib. et M. Per.
— gracilis W. Sm.
— Legumen Ehrb.
— Mesopachya Ehrb.
— Phœnicenteron Ehrb.
— — var. gracilis *nov.*
— — var. lanceolata J. Br.
— — forma crassa *nov.*
— platystoma Ehrb.
— scotica A. Sch.
— Smithii Grun.
Stenopterobia anceps Lewis.
Stephanodiscus Astræa Ktz.
— — var. minutula Grun.
— Hantzschianus Grun.
Striatella Girodi F. Hérib.
Surirella angusta Ktz.
— — var. contorta P. Petit.
— biseriata Bréb.
— — var. elliptica P. Petit.
— — var. linearis W. Sm.
— — var. subacuminata V. H.
— Bruni F. Hérib.
— Crumena Bréb.
— elegans Ehrb.
— gracilis Grun.
— — var. minor J. Br.
— helvetica J. Br.
— ovalis Bréb.
— norvegica Ehrb.
— ovata Ktz.
— — var. minuta Bréb.
— — var. pinnata W. Sm.
— patella Ehrb.
— robusta Ehrb.
— salina W. Sm.
— saxonica Auersw.
— spiralis Ktz.
— splendida Ehrb.
— splendidula A. Sch.
Sur. striatula Turp.
— — var. Gautieri F. Hérib.
— tenera Greg.
— — var. splendidula Greg.
— turgida W. Sm.
Synedra acuta Ktz.
— — var. oxyrhynchus Ktz.
— Acus Grun.
— — var. angustissima Grun.
— — var. fossilis Grun.
— — var. subtilis Grun.
— — var. ventricosa *nov.*
— delicatissima W. Sm,
— — var. mesoleia Grun.
— affinis Ktz.
— barbatula Ktz.
— capitata Ehrb.
— capitellata Grun.
— closterioides var. fossilis *nov.*
— Crotonensis Edw.
— delicatissima W. Sm.
— gracilis Ktz.
— hyperborea Grun.
— pliocenica F. Hérib.
— radians Ktz.
— rumpens Grun.
— Ulna Ehrb.
— — var. amphirhynchus Ehrb.
— — var. bicurvata Grun.
— — var. danica Ktz.
— — var. lanceolata Ktz.
— — var. longissima W. Sm.
— — var. obtusa W. Sm.
— — var. spathulifera Grun.
— — var. subæqualis Grun.
— — var. vitrea Ktz.
— Vaucheriæ Ktz.
— — var. parvula Ktz.
— — var. truncata Ktz.
Tabellaria fenestrata Ktz.
— — var. nodosa Ehrb.
— — var. trinodis Ehrb.
— flocculosa Ktz.
— — var. biceps Ehrb.
Tetracyclus Braunii Grun.
— compressus (Ehrb.) *nob.*
— costellatus (Ehrb.) *nob.*
— — var. turris *nov.*
— decoratus F. Hérib. et Br.
— emarginatus W. Sm.

Tetr. — var. crassa *nov.*
— elegans (Ehrb.) *nob.*
— — var. eximia *nov.*
— ellipticus (Ehrb.) *nob.*
— — var. minutissima *nov.*
— Lamina (Ehrb.) *nob.*

Tetr. lancea (Ehrb.) *nob.*
— Pagesi F. Hérib.
— tripartitus F. Hérib. et Br.
— — var. gracilis *nov.*
— rhombus Ralfs.
— stella (Ehrb.) *nob.*

Les Diatomées énumérées dans notre Catalogue s'élèvent à 772 espèces ou variétés ; tel est le résultat de nos patientes et longues recherches sur ces merveilleux microphytes de la Flore d'Auvergne.

Malgré l'importance relative des faits acquis, il reste encore beaucoup à découvrir ; ainsi que nous l'avons dit plus haut, nos dépôts sont loin d'avoir livré toutes les formes intéressantes qu'ils recèlent ; leur exploration mérite d'être poursuivie.

La mise en œuvre des matériaux considérables que nous possédons sur les Lichens d'Auvergne, en vue de la publication prochaine d'un travail d'ensemble sur ce vaste groupe de végétaux inférieurs, ne nous permet pas de continuer l'étude attrayante des Diatomées ; nous laissons donc à nos confrères en diatomologie le soin de compléter le modeste résultat de nos labeurs.

Les jeunes diatomistes qui marcheront dans la voie que nous avons essayé de leur frayer, n'ont pas à craindre de voir l'attrait du nouveau manquer à leurs recherches ; ainsi que l'a dit le savant abbé Boulay, les œuvres divines, à l'encontre de celles de l'homme qui n'entame que la surface, ont en profondeur des ressources indéfinies ; il suffit d'appliquer à un point du domaine scientifique, souvent minime à première vue, la part d'intelligence que nous avons reçue du Créateur pour entrevoir des merveilles encore inexplorées.

Clermont Ferrand. — Imprimerie Mont-Louis, rue Barbançon, 1 et 2.

A l'excellent Docteur Moureyre
Médecin légiste
cordial hommage de son très humble
compatriote
Frère Héribaud

LES DIATOMÉES FOSSILES
D'AUVERGNE

LES

DIATOMÉES FOSSILES

D'AUVERGNE

(Second Mémoire)

PAR

Le Frère HÉRIBAUD JOSEPH

PROFESSEUR AU PENSIONNAT DE CLERMONT-FERRAND
LAURÉAT DE L'INSTITUT DE FRANCE
(Académie des Sciences)
MEMBRE HONORAIRE ÉLU DE L'ACADÉMIE DE CLERMONT-FERRAND
ET DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE

DEO scientiarum Domino
laus et gloria.

AVEC 4 PLANCHES
DESSINÉES PAR LE COMMANDANT MAURICE PERAGALLO

PRIX : **10** FRANCS

CLERMONT-FERRAND
PENSIONNAT DES FRÈRES
DES ÉCOLES CHRÉTIENNES
Rue Godefroy-de-Bouillon

PARIS
LIBRAIRIE DES SCIENCES NATURELLES
PAUL KLINCKSIECK
3, rue Corneille, 3

1903

PRÉFACE

Après la publication du premier Mémoire sur les Diatomées fossiles d'Auvergne (mars 1902), nous espérions pouvoir nous occuper d'un travail d'ensemble sur les Lichens de notre province, par la mise en œuvre des matériaux considérables que nous possédons sur ce groupe intéressant de Thallophytes ; mais, nous avons dû, grâce aux belles découvertes diatomiques de M. J. Pagès-Allary, remettre à plus tard l'étude des Lichens, pour compléter nos recherches sur les Diatomées fossiles du Cantal.



Le résultat a d'ailleurs dépassé nos espérances; dans ce second Mémoire, les diatomistes trouveront, avec une très belle série d'espèces inédites, l'acquisition de plusieurs faits relatifs à la formation et à la restratification des argiles à Diatomées du Plateau Central, ainsi que l'explication

très rationnelle de la présence des Diatomées marines et saumâtres qu'elles nous ont livrées.

Pour les débutants en diatomologie, une bonne épure a été insérée dans le texte, montrant la structure d'un *Amphora*, et les divers aspects que présente cette Diatomée suivant la position qu'elle occupe dans la préparation.

Les dépôts du Cantal analysés pour la rédaction de ce travail sont au nombre de huit.

Celui de Joursac a été l'objet d'un examen très attentif et plus complet, en raison de l'importance de ses florules diatomique et phanérogamique.

A propos de ce beau dépôt remanié, nous avons démontré et acquis la certitude, que la masse principale, primitivement située à 870 mètres d'altitude, s'est détachée du front de la colline, a glissé sur une pente très rapide, et se trouve actuellement à 800 mètres d'altitude, un peu au-dessus du village de Pont-du-Vernet.

Il résulte de ce glissement, phénomène assez fréquent dans les pays montagneux, que la stratigraphie de la curieuse montagne de Joursac, bien connue des géologues, exige une légère rectification.

A la suite des dépôts du Cantal, et à titre de

contribution à la flore diatomique du Plateau Central, nous avons ajouté la revision des dépôts de la Haute-Loire, trop sommairement étudiés en 1892, et les florules de ceux de l'Ardèche.

Les faits nouveaux pour la science publiés dans notre premier mémoire, ont été l'objet d'un examen critique des plus sévères ; or, de l'ensemble de nos observations, il demeure bien établi que les feuilles ne peuvent se fossiliser au cours de la formation d'un dépôt à Diatomées, d'où il résulte que toute masse diatomifère contenant des empreintes de feuilles est un dépôt remanié, restratifié par les eaux ; de plus, les florules diatomique et phanérogamique sont absolument independantes l'une de l'autre quant à leur âge géologique ; l'âge de la florule phanérogamique correspond exactement à celui de la restratification du dépôt; dans la fossilisation des feuilles la masse diatomique ne joue d'autre rôle que celui de matériaux de sédimentation ; ce fait, très important pour la paléobotanique générale est donc bien acquis.

La très grande analogie constatée entre les florules des argiles à Diatomées du Cantal, étudiées successivement sous les noms de dépôts de Neussargues, d'Auxillac, de Celles, de Joursac,

etc., nous autorise à ne voir aujourd'hui dans ces masses diatomifères que des lambeaux de projection d'un *dépôt initial de formation miocène*, lequel ne peut être situé, pour le Cantal, qu'à Chambeuil, entre Murat et le Lioran, c'est-à-dire dans la région où devait s'ouvrir le cratère du grand volcan; c'est de cette région, où l'on constate encore un lambeau du *dépôt initial en place*, que la masse diatomifère, formée dans des cratères-lacs trachytiques, disloquée par les poussées andésitiques, a été englobée et charriée vers la périphérie du volcan à des distances diverses du dépôt initial; parmi ces lambeaux de projection, il en est deux, Joursac et Andelat, qui ont été repris et restratifiés par les eaux, comme le prouvent les empreintes de feuilles d'arbres qu'ils renferment.

Les dépôts de Varennes, de La Bourboule et de Perrier (Puy-de-Dôme), synchroniques de ceux du Cantal, ne sont également que des lambeaux remaniés du *dépôt initial* des Egravats, situé entre la Grande-Cascade du Mont-Dore et la base du Sancy, présentant tous les caractères d'un dépôt en place.

Pour les argiles à Diatomées de la Haute-Loire et de l'Ardèche, contemporaines sûrement des

dépôts miocènes d'Auvergne, elles n'ont pu se former que dans les cratères-lacs du trachyte inférieur du Mezenc ; ces dépôts contiennent tous des empreintes de feuilles, preuve évidente que ce sont aussi des lambeaux remaniés par les eaux.

Après avoir exposé notre manière de comprendre la formation des argiles à Diatomées dans des cratères-lacs trachytiques, et la présence des espèces marines et saumâtres dans ces argiles, nous avons comparé la flore diatomique miocène du Plateau Central avec celle de quelques dépôts du nord de l'Europe, du Canada, de plusieurs régions équatoriales, et avec la flore actuelle de Java. L'analogie des volcans trachytiques de Java avec ceux du Plateau Central, donne à la comparaison des deux flores un intérêt tout spécial.

Telles sont les notions, la plupart nouvelles pour la science et pour la préhistoire de notre beau pays d'Auvergne, que l'étude de la flore diatomique de nos argiles miocènes nous a permis d'acquérir.

Il nous reste à prier notre savant ami, M. le Commandant M. Peragallo, et nos très distingués compatriotes MM. P. Marty et J. Pagès-

Allary, d'agréer nos remerciements pour les documents utilisés qu'ils nous ont fournis avec la plus grande complaisance.

Pensionnat des Frères de Clermont-Ferrand,

12 Mai 1903,

F. Héribaud Joseph.

LES

DIATOMÉES FOSSILES

D'AUVERGNE

DÉPOTS ÉTUDIÉS

Les dépôts diatomifères d'Auvergne, étudiés pour la publication de ce second mémoire, appartiennent tous au Miocène et au département du Cantal; ce sont les dépôts de *Joursac*, *Andelat, Chambeuil*, *Fraisse-Bas*, *Faufouilhoux, Sainte-Anastasie, Moissac,* et un affleurement nouveau de celui de *Neussargues.*

Les Diatomées des gisements de la Haute-Loire, synchroniques de ceux du Cantal, n'étant connues que par le résultat d'un examen très superficiel, publié en 1892, nous avons revu avec soin les dépôts de *Ceyssac*, de *Vals,* du *Monastier* et de la *Roche-Lambert.*

Enfin, à titre de documents pour la flore diatomique du Plateau Central, nous donnerons, en terminant, l'étude inédite des argiles à Diatomées de *Charay*, de *Ranc,* de *Gourgouras* et de *Pourchères* (Ardèche).

I

DÉPOTS DU CANTAL

DÉPOT DE JOURSAC

Ce dépôt remanié est situé entre le torrent du Batein,

près du village de Joursac, et le hameau de Servière, à l'altitude de 870 mètres, au N.-E. de la gare de Neussargues, à laquelle il est relié par une bonne route d'environ 5 kilomètres.

Les affleurements se montrent çà et là sur le talus supérieur de la route de Joursac à Servière, sur une longueur de 500 à 600 mètres ; le dernier lambeau que nous avons observé est tout à fait à proximité de Servière.

Mais ces lambeaux épars, intercalés entre le tuf ponceux et le conglomérat andésitique, le tout recouvert par une puissante nappe de basalte des plateaux, ne constituent qu'une très faible partie du dépôt. A l'occasion d'une excursion à Joursac (septembre 1902), nous avons constaté que la masse principale s'est détachée du front de la colline, a glissé sur une pente très rapide, et se trouve actuellement à 800 mètres d'altitude, un peu au-dessus du village de Pont-du-Vernet, sur l'Allagnon, comblant le fond d'un petit vallon limité au N. par la butte granulitique de Servière et au S.-O. par le torrent du Batein ; le dépôt, aujourd'hui couvert de prairies, repose directement sur la granulite, et est incliné sous un angle d'environ 40 degrés.

C'est cette grande masse diatomique, à surface ondulée, qui a été prise d'abord pour une moraine, puis, pour une formation argileuse constituant un horizon stratigraphique.

Le glissement de la partie principale du dépôt de Joursac est un fait rigoureusement établi, non seulement par la concordance absolue des lambeaux en place de la partie supérieure, avec les éléments correspondants de la masse inférieure, mais encore par l'identité complète des florules diatomique et phanérogamique.

Les fouilles que M. Pagès-Allary a eu l'amabilité de

diriger à notre intention, ont été faites à une cinquantaine de mètres de la cascade du Batein, dans le pré de M. Crégut; c'est donc à notre excellent compatriote, M. Pagès, et à son aimable collaborateur, que nous devons la plus grande partie des matériaux mis en œuvre pour l'étude diatomique de ce dépôt, et pour la publication prochaine de la *Flore miocène de Joursac.*

La masse éboulée est extrêmement riche en plantes fossiles. Le paléobotaniste devra explorer de préférence les blocs de consistance ferme et de couleur brun foncé, non feuilletés; ces blocs présentent des fissures plus ou moins nombreuses, dont les parois sont tapissées de jolis cristaux de sulfate de chaux; les empreintes de feuilles sont dans un état parfait de conservation; c'est dans l'un de ces échantillons que nous avons eu le plaisir de découvrir une fleur de cerisier (*Cerasus palæoavium* nov. sp.), objet fort rare en paléontologie, montrant encore les étamines dont plusieurs ont le filet couronné par l'anthère.

La partie supérieure du dépôt de Joursac nous était déjà connue par un échantillon reçu en 1891 de notre savant compatriote, M. Marcellin Boule, professeur de Paléontologie au Muséum; mais l'étude de cet échantillon, très pauvre, ne nous livra qu'une dizaine de Diatomées, mentionnées dans notre Mémoire de 1893.

C'est au mois de mai 1902, que M. Pagès-Allary nous adressa deux échantillons provenant de la masse inférieure, et dans lesquels il nous disait avoir constaté des Diatomées; les deux échantillons portaient l'indication : *Dépôt de Pont-du-Vernet;* comme ils étaient de couleur et de densité différentes, ils furent examinés sous les numéros 1 et 2.

Le n° 1, d'un gris clair, très argileux, ne contenait que des formes déjà connues, et en petit nombre; tan-

dis que le n° 2, d'un brun foncé, et portant un fragment de feuille fossile, nous livra une soixantaine de Diatomées fort intéressantes.

Nous avions donc à entreprendre l'étude d'un dépôt très riche, étude longue et laborieuse, comme celle de tous les dépôts remaniés, à cause de l'hétérogénéité de leur masse.

Après quatre mois de recherches minutieuses, nous avons pu établir une liste de plus de deux cents espèces et variétés bien définies, parmi lesquelles près de soixante-dix sont inédites et très remarquables.

De tous les dépôts tertiaires du Plateau Central, celui de Joursac est de beaucoup le plus riche, sous le double rapport de la variété des espèces et du nombre des formes inédites ; mais il convient d'ajouter que nul n'a été étudié avec autant de soin et de méthode.

La formation de ce beau dépôt est assurément antérieure aux projections andésitiques du volcan du Cantal, et son remaniement date du Miocène supérieur ou Pontien, correspondant à l'âge de la faune et de la flore phanérogamique, âge bien fixé par MM. Boule et Marty.

Voici la série des Diatomées de Joursac, d'après l'étude d'une centaine d'échantillons et d'environ 200 préparations.

Dans l'énumération des espèces, nous avons observé l'ordre établi dans notre publication récente intitulée : *Disposition méthodique des Diatomées d'Auvergne* (1).

Rhoicosphenia curvata Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 51).
Achnanthes lanceolata Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 49).

---

(1) Les Diatomées déjà connues sont imprimées en *italique*, et les espèces et variétés nouvelles en **égygtien.**

Achnanthes joursacense *nov. sp.* (Pl. XI, fig. 26 et 27). — De forme largement elliptique ; longueur 15 à 20μ, largeur 8 à 10μ; valves à structure semblable et à cloison en fer à cheval; valve supérieure à pseudo-raphé étroitement lancéolé, unilatéralement stauronéiforme, les stries manquant sur l'espace limité par la cloison ; stries rayonnantes, courbes, au nombre de 9 en 10μ au milieu, un peu plus serrées aux extrémités; valve inférieure à aires axiale et centrale nulles; stries courbes, rayonnantes, au nombre de 9 en 10μ au milieu et un peu plus serrées aux extrémités, non raccourcies ni absentes au milieu de la valve.

Se distingue de l'*Achnanthes lanceolata* var. *elliptica* Cl., par sa forme plus large, par sa valve inférieure non stauronéiforme, et par le plus grand écartement des stries sur les deux valves.

Cocconeis Placentula Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 44).
— *lineata* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 44).
— — var. *euglypta* Grun. (V. H. *Syn.*, pl. 30, fig. 33 et 34).

Cocconeis lineata var. **rotunda** *nov.* — Diffère du type par sa forme suborbiculaire ; longueur 35μ, largeur 30μ.

Navicula Pupula Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 118).
— — var. *minuta* V.-H. (*Diat. d'Auv.*, p. 118).
— *Bacillum* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 117).
— — var. *minor* V.-H. (*Diat. d'Auv.*, p. 117).
— *pseudo-Bacillum* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 118)

Navicula pseudo-Bacillum var. **elapsa** *nov.* (Pl. IX, fig. 30). — Se distingue du type par sa forme plus allongée, par son aire hyaline axiale plus

large, non brusquement arrondie autour du nodule médian, par le raphé et le nodule médian très fins, à peine visibles, tandis que les nodules terminaux et leurs appendices latéraux sont nettement marqués et allongés.

Navicula ventricosa Ktz. (V. H. *Syn.*, pl. 12, fig. 19).

Navicula ventricosa var. **decrescens** *nov.* (Pl. XI, fig. 9). — Valve décroissant de largeur par de faibles ondulations jusqu'à ses extrémités largement arrondies ; longueur 60 à 70μ, largeur au nodule médian 11 à 12μ ; aréa stauronéiforme linéaire ; stries au nombre de 18 en 10μ, perpendiculaires au raphé, légèrement courbes au milieu de la valve et rayonnantes aux extrémités.

Diffère du type principalement par ses extrémités diminuées au lieu d'être dilatées.

Navicula amphirhynchus Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 115).
— *firma* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 116).
— *amphigomphus* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 113).

Navicula dubitata *nov. sp.* (Pl. IX, fig. 28). — Valve elliptique, à extrémités légèrement acuminées; longueur 50μ, largeur 17μ; semblable au *Navicula latevittata* Pant. (Pantocseck, Ung. III, pl. 8, fig. 122); même disposition des stries et même écartement, 18 en 10μ, que dans l'espèce de Pantocseck, d'après Clève (*Syn. 1894*, p. 67); pourrait être prise pour une petite forme de cette espèce si elle n'en différait, du moins d'après le dessin de Pantocseck, par le raphé qui est entouré de bourrelets, et dont le nodule central est beaucoup plus petit et non entouré d'une aréa circulaire; ces caractères différentiels ne permettent pas de confondre les deux formes.

Navicula cuspidata Ktz. (*Diat. d'Auv.,* p. 107).
— *sculpta* Ehrb. (*Diat. foss. d'Auv.*, p. 41).

Navicula Gendrei *nov. sp.* (Pl. IX, fig. 31). — De forme lenticulaire, à extrémités prolongées, fines et arrondies; longueur de la valve 40 à 55μ, largeur 15 à 18μ; aire hyaline axiale très étroite, lancéolée, quelquefois un peu stauronéiforme au nodule médian; stries fines, formées de petits points ronds, dont l'écartement diminue, du raphé vers le bord de la valve; les stries sont uniformément distancées aux extrémités et au centre de la valve, 9 $^1/_2$ à 10 en 10μ, et à peu près également inclinées sur le raphé; l'espace triangulaire laissé par les deux stries les plus longues de chaque côté, et arrivant près du nodule médian, est occupé par trois ou quatre stries ordinairement de longueur décroissante et parallèles aux stries de l'un des côtés.

Pantocseck figure dans ses Diatomées fossiles de Hongrie (Ung. III, pl. 9, fig. 194), une forme du *Navicula styriaca* Grun. (*Nav. amphibola* Cl.) qui présente la même disposition des stries centrales, mais la Diatomée de Joursac diffère de celle de Hongrie par sa forme extérieure et la striation générale de la valve; les deux Diatomées ne peuvent être identifiées.

Cette espèce est dédiée à M. Ch. Le Gendre, le savant Directeur de la « *Revue Scientifique* » et de la « *Société botanique du Limousin.* »

Navicula lanceolata Ktz. (*Diat. d'Auv.,* p. 103).
— *gastrum* Donk. (*Diat. d'Auv.*, p. 102).
— — var. *major* (*Diat. d'Auv.,* p. 102).
— *Placentula* Ehrb. (*Diat. d'Auv.,* p. 102).
— *anglica* Ralfs. (*Diat. d'Auv.*, p. 102).

Navicula Corbieri *nov. sp.* (Pl. IX, fig. 16).

— Valve elliptique, à extrémités coniques et très légèrement rostrées; longueur 30μ, largeur 10μ; nodules terminaux petits mais bien marqués, logés dans la partie rostrée terminale qui est très brillante et donne un aspect particulier à la valve; aire hyaline axiale très étroite aux extrémités, et s'élargissant progressivement en losange autour du nodule médian; stries au nombre de 10 en 10μ; de chaque côté trois stries centrales sont perpendiculaires au raphé, celle du milieu plus longue que les deux voisines, elles forment un triangle sur lequel viennent s'appuyer les stries suivantes, celles-ci, d'abord rayonnantes, se redressent peu à peu, mais ne deviennent pas convergentes.

Cette espèce, bien distincte, est dédiée à M. le professeur L. Corbière, auteur de la *Nouvelle Flore de Normandie*, et de plusieurs publications bryologiques très estimées.

Navicula joursacensis *nov. sp.* (Pl. IX, fig. 15). — Valve elliptique, à extrémités arrondies et un peu coniques; longueur 40μ, largeur 16μ; raphé bifide, analogue à celui du *Stauroneis Phœnicenteron;* nodules terminaux arrondis, bien visibles; aire hyaline axiale nulle, la centrale petite et arrondie; stries au nombre de 12 en 10μ, non distinctement granulées, convergentes et courbes, les médianes non alternativement longues et courtes.

Navicula Reinhardtii Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 102).

Navicula Reinhardtii var. **elliptica** *nov.* — C'est la forme représentée par Van-Heurck, *Syn.* pl. 7, fig. 6, que nous trouvons à Joursac, et à laquelle nous avons cru utile de donner un nom.

Navicula triangulifera *nov. sp.* (Pl. IX, fig. 20). — De forme analogue au *Navicula digito-radiata* Greg. (V.-H. *Syn.*, pl. 7, fig. 4), comme dans l'espèce de Gregory les stries sont radiantes au centre et convergentes vers les extrémités ; la longueur de la valve varie à peu près dans les mêmes limites, 55 à 60μ ; en diffère par l'aire axiale qui est dilatée au centre en forme de losange ; par les stries des extrémités plus serrées (12 en 10μ) que celles du milieu (9 en 10μ) ; par la disposition très particulière et caractéristique des cinq stries médianes, dont l'ensemble forme un triangle encadré par les deux stries suivantes qui sont très longues et fortement inclinées; le reste de la striation est tout à fait analogue à la striation du *Navicula digito-radiata* Greg.

Navicula digito-radiata Greg. (*Diat. d'Auv.*, p. 25).

Navicula digito-radiata var. **obesa** *nov.* (Pl. XI, fig. 16). — Valve largement lancéolée; longueur 45 à 55μ, largeur 12 à 15μ ; stries au nombre de 8 en 10μ au milieu, plus serrées aux extrémités, où elles sont perpendiculaires au raphé.

Diffère du type par sa grande largeur proportionnellement à sa longueur.

Navicula Costei *nov. sp.* (Pl. IX, fig. 17). — Valve de forme elliptique lancéolée, à extrèmités largement arrondies et non capitées; longueur 120 à 160μ, largeur, au nodule central, 20 à 25μ; stries très radiantes jusqu'aux extrémités, où elles présentent le genouillement caractéristique du *Navicula oblonga* Ktz., au nombre de 9 en 10μ, les centrales alternativement longues et courtes, et par conséquent n'étant pas notablement plus écartées que les autres ; aire hyaline axiale bilaté-

rale, s'élargissant autour du nodule central en aréa circulaire.

Se distingue du *Navicula oblonga* Ktz. par sa longueur moindre, par sa forme plus lancéolée, par ses stries plus serrées, présentant, surtout autour du nodule central, des stries alternativement longues et courtes.

Nous dédions cette belle Navicule à M. le chanoine H. Coste, l'éminent auteur de la *Flore descriptive et illustrée de la France*, en cours de publication.

Navicula Costei var. **bacillaris** *nov.* (Pl. IX, fig. 19). — Diffère du type par sa forme bacillaire, par sa taille beaucoup plus petite ; valve ayant à peine 75μ de longueur et 12μ de largeur; extrémités largement arrondies.

A. Schmidt représente (*Atl.*, pl. 77, fig. 65), une variété semblable au *Nav. oblonga* Ktz., mais son dessin ne montre pas de stries médianes alternativement longues et courtes, ce qui ne permet pas d'identifier les deux formes.

Navicula radiosa Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 99).
— — var. *acuta* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 99).
— *rhyncocephala* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 101).
— *borealis* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 86).
— *rupestris* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 84).
— *nobilis* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 80).
— *major* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 82).

Navicula major var. **convergentissima** *nov.* (Pl. IX, fig. 10). — Cette belle variété du *Navicula major* est de grande taille ; longueur 210μ; elle est caractérisée par la forte convergence et la divergence des côtes, qui sont courbées et ondulées; raphé délicat et peu visible.

Navicula cincta Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 98).
— *Heufleri* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 98).
— *menisculus* Schum. (V.-H. *Syn.*, pl. 8, fig. 20).
— *Esox* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, Pl. IV, fig. 4).

Navicula Esox Ehrb. var. **recta** *nov.* (Pl. IX, fig. 22). — Longueur 125μ, largeur 20μ, à flancs rectilignes, à extrémités cunéiformes et largement arrondies; raphé simple, aréa large, fusiforme, occupant un tiers de la surface de la valve, largement arrondie autour des nodules terminaux et médian, mais inégalement développée autour de ce dernier; côtes rayonnantes au centre et fortement convergentes aux extrémités, au nombre de 7 en 10μ.

Diffère du type par sa forme générale (*Diat. d'Auv.*, Pl. IV, fig. 4) et par le nombre de ses stries. (Clève, *Syn. 1895*, p. 90).

Navicula Olivieri *nov. sp.* (Pl. IX, fig. 23). — De taille moyenne et trapue; longueur de la valve 85 à 87μ, largeur 19 à 20μ, presque bacillaire, à extrémités coniques et très largement arrondies; aire hyaline axiale assez large, inégalement dilatée autour du nodule médian, d'un côté fortement sur une petite longueur et en demi cercle, de l'autre côté un peu moins mais sur une plus grande longueur; raphé simple, délicat, à nodules terminaux aplatis; côtes radiantes au milieu, convergentes aux extrémités, séparées les unes des autres et d'écartement très variable, en moyenne 7 $^1/_2$ en 10μ.

Ressemble, à première vue, à notre *Navicula Esox* var. *recta* qui serait très écourté, porportionnellement à sa largeur, mais en diffère par son aréa, par ses nodules aplatis et par sa striation.

Nous dédions cette Navicule au savant Directeur et

fondateur de la *Revue scientifique du Bourbonnais*, à M. Ernest Olivier.

Navicula decurrens Ehrb. *var.* **curtecostata** *nov.* (Pl. IX, fig. 27). — De forme bacillaire, à extrémités atténuées et largement arrondies ; longueur de la valve 65μ, largeur 11μ; aréa large, arrondie autour des nodules médian et terminaux; côtes au nombre de 10 en 10μ, convergentes aux extrémités, et radiantes au centre, où elles sont très courtes, et manquent même quelquefois.

A. Schmidt (*Atl.*, pl. 45, fig. 30), a dessiné, sous le nom de *Pinnularia decurrens*, une forme semblable, mais qui est moins bacillaire, et l'aréa est beaucoup plus petite.

Navicula Leveillei *nov. sp.* (Pl. IX, fig. 21). — De forme pinnulariée bacillaire, à centre légèrement élargi, et à extrémités un peu coniques, largement arrondies; longueur de la valve 105μ, largeur 15μ; aire hyaline axiale assez large, fortement arrondie autour du nodule médian, et même stauronéiforme par l'absence des stries médianes de l'un ou des deux côtés, très rétrécie avant les extrémités, où les côtes touchent le raphé, très visible à cet endroit; nodules terminaux arrondis et très grands; côtes non distinctement granulées, radiantes au milieu de la valve, très convergentes aux extrémités et légèrement courbées, au nombre de 10 en 10μ.

Se distingue du *Navicula Esox* Ehrb., avec lequel il a quelque analogie, par sa taille plus petite, par la forme et la disposition des côtes, qui sont plus fines, isolées, plus serrées, et par leur interruption au milieu de la valve.

Cette espèce, très distincte, est dédiée à notre savant ami, M. H. Léveillé, Secrétaire perpétuel de l'*Académie internationale de Géographie botanique.*

Navicula Brebissonii Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 88).
— *mesolepta* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 96).
— —var. *stauroneiformis* Gr. (*Diat. d'Auv.*, p. 96)
— *gracillima* Pritch. (*Diat. d'Auv.*, p. 87)

Navicula gracillima var. **lucida** *nov.* — Se distingue du type par les aires hyalines axiale et centrale beaucoup plus larges.

Navicula mesotyla Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 97).
— *Renauldi* F. H. (*Diat. foss. d'Auv.*, pl. VII, fig. 9)

Navicula Renauldi var. **major**. *nov.* (Pl. XII, fig. 4). — Tout à fait conforme au type comme contour extérieur, mais plus grand et plus largement strié ; longueur de la valve 50μ ; stries au nombre de 8 en 10μ.

Navicula amphibola Clève (*Syn. 1895,* p. 45).
— *arverna* (*Diat. d'Auv.*, Pl. IV, fig. 19).
— — var. *Stauroneiformis* (*Diat. foss. d'Auv.*, Pl. VII, fig. 10).

Navicula Berriati *nov. sp.* (Pl. IX, fig. 24). — Frustule suborbiculaire ; longueur 28μ, largeur 18μ ; raphé délicat mais bien visible, à extrémités centrales éloignées l'une de l'autre, nodules terminaux notablement éloignés du bord de la valve ; aire hyaline axiale fusiforme, non brusquement élargie autour du nodule central ; stries formées de petits points fins mais très distincts, progressivement rayonnantes, et plus serrées aux extrémités qu'au milieu de la valve, où elles sont au nombre de 6 en 10μ ; entre les stries principales, on en

voit d'autres très courtes, tout à fait marginales, et dont nous n'avons pas tenu compte pour la mesure de l'écartement.

Diffère du *Navicula scutelloides* W. Sm., par sa taille plus petite; par les stries moins serrées et n'atteignant pas le raphé, laissant au contraire une aire hyaline axiale fusiforme très nette.

Cette jolie Navicule est dédiée à M. Berriat Saint-Prix, magistrat honoraire et Docteur en Droit.

Navicula Berriati var. **minor**. *nov.* (Pl. IX, fig. 25). — Se distingue du type par sa forme plus ronde, par sa taille beaucoup plus petite, longueur 15 à 18μ, largeur 12 à 14μ, et par la striation un peu plus serrée.

Stauroneis Phœnicenteron Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 75.)
— *Smithii* Thw. (*Diat. d'Auv.*, p. 79).

Stauroneis quadrata *nov. sp.* (Pl. IX, fig. 32). — Très petit, longueur 15μ, largeur 8μ ; face valvaire carrée, à angles arrondis et à extrémités rostrées non capitées ; stauros linéaire, étroit ; stries invisibles dans le baume. Petite espèce curieuse et très distincte.

Diploneis elliptica Clève. (*Diat. d'Auv.*, p. 104).
— — var. *minutissima* Gr. (*Diat. d'Auv.*, p. 105).
— *Pagesi* (F. Hérib.) (*Diat. foss. d'Auv.*, Pl. IX. fig. 7).

Amphora libyca Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 63).
— *ovalis* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 62).

Amphora affinis Ktz. (V. H. *Syn.*, pl. 1, fig. 2).
— *Pediculus* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 63).
— — var. *major* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 63).

Amphora distincta *nov. sp.* (Pl. IX, fig. 2). — Espèce de petite taille ; longueur 30 à 35μ ; face valvaire cymbiforme, à extrémités fortement prolongées et arrondies ; raphé arqué, assez éloigné de la face ventrale ; aire hyaline axiale nulle, aire centrale formant un pseudo-stauros des deux côtés ; du côté dorsal, ce pseudo-stauros, arrivé un peu avant le bord dorsal, s'élargit en T, dont les branches, relativement assez larges et étendues, divisent les stries en deux faisceaux ; stries indistinctement granulées, au nombre de 13 en 10μ. La face ventrale porte des deux côtés du pseudo-stauros évasé, des stries fortement convergentes.

Diffère d'une petite forme de l'*Amphora libyca* Ehrb. (*A. ovalis* Ehrb. var.) par le grand développement de la face ventrale, qui est fortement striée, et par la plus grande dimension de l'épanchement en T du pseudo-stauros dorsal. — Cette petite espèce, très distincte, se trouve aussi dans le dépôt de Moissac.

Cymbella Harioti *nov. sp.* (Pl. IX, fig. 8). — Espèce assez petite ; longueur 60μ, largeur 10μ, côté dorsal gibbeux, côté ventral légèrement et régulièrement convexe ; ressemble, comme forme générale à notre *Cymbella radiosa*, mais en diffère nettement par sa striation ; raphé légèrement courbé ; nodules petits ; stries radiantes, marginales, laissant une aire hyaline axiale large, arrondie autour du nodule médian, au nombre de 9 à 10 en 10μ à la partie dorsale et de 10 à 11 en 10μ à la partie ventrale.

Ce *Cymbella* est dédié à M. Paul Hariot, Assistant au Muséum.

Cymbella radiosa *nov. sp.* (Pl. IX, fig. 13). — Valve à extrémités longuement prolongées et recurvées

du côté dorsal ; longueur 62μ, largeur 10μ ; striation du *Navicula radiosa*, c'est-à-dire stries centrales alternativement courtes et longues, pour rendre les suivantes rayonnantes, se redressant ensuite progressivement pour devenir convergentes aux extrémités ; les centrales sont au nombre de 10 en 10μ à la partie dorsale et de 11 $^1/_2$ en 10μ à la partie ventrale ; celles des extrémités sont un peu plus serrées.

Cymbella cymbiformis Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 64).

Cymbella hungarica (Grun.) Pant. (*Ung. II*, pl. 1, fig. 14). — Tout à fait conforme à la fig. 17, pl. 10 de l'*Atl.* de A. Schmidt, présentant la même sinuosité du raphé près du nodule médian.

Cymbella Brevieri *nov. sp.* (Pl. IX, fig 12). — Taille moyenne ; longueur 70 à 80μ, très peu cymbiforme, côté dorsal arqué, côté ventral très légèrement bombé, extrémités larges, arrondies, presque tronquées ; raphé occupant le milieu de la valve, régulièrement arqué ; nodule central petit, rond, bien visible à un faible grossissement ; nodules terminaux recurvés vers la face dorsale, assez gros, virguliformes ; aires hyalines axiale et centrale nulles, les stries aboutissant très près du raphé et entourant les nodules ; stries fortes, radiantes, formées par des séries de petites lignes parallèles au raphé, au nombre de 8 en 10μ à la partie dorsale, et 10 en 10μ à la partie ventrale.

Cette espèce, bien distincte, est dédiée à notre très distingué corespondant, M. Brevière, botaniste à Ambert.

Cymbella Foucaudi *nov. sp.* (Pl. IX, fig. 7). — De forme massive, à extrémités pointues ; longueur

de la valve 60μ, largeur 16μ, côté dorsal régulièrement et fortement arqué, côté ventral droit ou légèrement arqué et gibbeux au milieu; raphé fortement arqué, placé au milieu de la valve; nodules terminaux petits, placés tout à fait au sommet de la valve; aire hyaline axiale s'élargissant progressivement des extrémités au milieu, où elle n'est brusquement élargi que du côté ventral du nodule médian; stries obscurément granulées, régulièrement radiantes, un peu plus serrées aux extrémités qu'au milieu, où elles ont l'écartement de 6 $^1/_2$ en 10μ à la partie dorsale et de 8 en 10μ à la partie ventrale.

Ressemble à notre *Cymbella conifera* dont les extrémités n'auraient pas été raccourcies coniquement. Diffère absolument de certains *Encyonema*, dont il rappelle la physionomie, par la forme de ses nodules terminaux petits, ronds, et placés tout à fait aux extrémités de la valve.

Nous dédions ce *Cymbella* à M. Foucaud, botaniste à Rochefort-sur-Mer.

Cymbella Pagesi F. H. (*Diat. foss. d'Auv.,* Pl. VII, fig. 7)

Cymbella Creguti *nov. sp.* (Pl. IX, fig. 3). — Longueur de la valve 52μ, largeur 17μ; côté dorsal fortement arqué, gibbeux; côté ventral légèrement bombé; extrémités prolongées et arrondies; raphé très arqué, placé sensiblement au milieu de la valve, non récurvé du côté de la face dorsale; nodules terminaux petits, ronds, bien visibles, placés au centre de l'arrondi terminal de la valve; nodule central petit; aire hyaline axiale nulle, la centrale très petite, arrondie seulement du côté ventral; stries radiantes, fortes, distinctement granulées, au nombre de 9 $^1/_2$ en 10μ à la partie dorsale et de 11 en 10μ à la partie ventrale.

Diffère du *Cymbella tumida* Bréb. par ses extrémités plus fines, par ses nodules terminaux non récurvés du côté de la face dorsale, et par sa striation plus serrée.

Nous dédions ce joli *Cymbella* à M. Crégut, propriétaire de la principale partie éboulée du dépôt de Joursac, en reconnaissance des services précieux qu'il nous a rendus avec la plus parfaite amabilité.

Cymbella lanceolata Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 68).
— *aspera* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 69).
— *turgidula* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 68).
— *Ehrenbergii* Greg. (*Diat. d'Auv.*, p. 64).
— — var. *minor* V.-H. (*Diat. d'Auv.*, p. 65).
— *affinis* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 66).

Cymbella meniscus *nov. sp.* (Pl. IX, fig. 5). — Petite espèce de forme lenticulaire, à extrémités arrondies et très légèrement rostrées; longueur 43μ, largeur 18μ ; aspect et striation du *Navicula Placentula* var. *minor* (V. H. *Syn.*, pl. 8, fig. 26) ; raphé droit, aires hyalines axiale et centrale presque nulles; stries rayonnantes, non distinctement granulées, un peu plus serrées aux extrémités qu'au milieu de la valve, où elles sont au nombre de 9 en 10μ du côté dorsal, et 10 $^1/_2$ à 11 en 10μ du côté ventral.

A. Schmidt (*Atl.* pl. 71, fig. 75), donne, sous le nom de *Cymbella americana* var. *acuta* A. Sch., une espèce qui ressemble assez bien à celle de Joursac; mais la Diatomée américaine s'en distingue par sa taille plus grande et par son mode de striation.

Cymbella Laubyi *nov. sp.* (Pl. IX, fig. 4) — Frustule subnaviculaire elliptique, à extrémités rostrées, non capitées et arrondies; longueur de la valve 50 à 65μ, largeur 15 à 20μ ; raphé presque rectiligne, à no-

dules terminaux placés très près des bords de la valve; aire hyaline axiale presque nulle, s'élargissant en losange autour du nodule médian; stries rayonnantes, les ventrales plus serrées que les dorsales, et des deux côtés plus serrées aux extrémités qu'au milieu, où elles sont au nombre de 9 en 10μ à la partie dorsale et de 10 $^1/_2$ en 10μ à la partie ventrale.

Nous dédions ce *Cymbella* à M. Lauby, préparateur à la Faculté des Sciences de Clermont, en souvenir des documents qu'il a eu l'amabilité de nous procurer.

Cymbella leptoceras Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 66).
Encyonema cæspitosum Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 73).

Encyonema cæspitosum Ktz. var. **Auerswaldii** V. H. — Tout à fait conforme à la fig. 14, pl. 3 du *Synopsis* de Van-Heurck.

Encyonema intermedium *nov. sp.* (Pl. XI, fig. 5). — Longueur de la valve 30 à 40μ, côté dorsal très courbé, côté ventral droit, avec le centre gibbeux et les extrémités prolongées et courbées vers la face ventrale; aire axiale presque nulle du côté dorsal, nettement marquée du côté ventral, élargie autour du nodule central, principalement du côté ventral; stries indistinctement granulées, au nombre de 9 en 10μ à la partie ventrale et au milieu de la partie dorsale, plus serrées aux extrémités de la valve; nodule central du raphé à extrémités légèrement récurvées vers le bord dorsal, nodules terminaux entourés par les stries de la partie ventrale, placés assez loin des extrémités, et très rapprochés du bord dorsal, où ils se prolongent en virgule vers les extrémités de la valve.

Diatomée intermédiaire entre l'*Encyonema cæspito-*

sum Ktz. et l'*Encyonema prostratum* Ralfs. A. Schmidt figure dans son *Atlas*, pl. 10, fig. 60-62, trois formes analogues qui n'en diffèrent que par la partie ventrale de l'aréa centrale ; il ne les nomme pas.

Encyonema Grandi *nov. sp.* (Pl. IX, fig. 9). — De taille assez petite, longueur 60μ, largeur 14μ ; côté dorsal fortement et régulièrement courbé, côté ventral rectiligne, légèrement renflé au milieu ; raphé droit, à nodules terminaux virguliformes, appliqués contre le bord dorsal ; au nodule central, les deux extrémités du raphé sont légèrement infléchies vers le bord dorsal ; aire hyaline axiale presque nulle du côté ventral, assez large au contraire du côté dorsal, non dilatée autour du nodule médian ; côte médiane du côté dorsal plus longue que ses voisines, et s'allongeant presque jusqu'au niveau des deux extrémités du raphé ; côtes très nettes, quoique fines et isolées, non distinctement divisées en travers, régulièrement rayonnantes à la partie dorsale, presque parallèles à la partie ventrale, un peu plus serrées aux extrémités qu'au milieu, où elles sont au nombre de 6 en 10μ à la partie dorsale et de 7 en 10μ à la partie ventrale.

Ressemble à la fig. 51, pl. 10 de l'*Atlas* de A. Schmidt, nommé *Encyonema turgidum* Grun., mais notre *Cymbella* en diffère par l'aire hyaline centrale non dilatée, et par sa striation.

Nous dédions cette bonne espèce au savant botaniste de Bourges, M. A. Le Grand.

Gomphonema Vibrio Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 59).

Gomphonema latestriata *nov. sp.* (Pl. X, fig. 5). — De grandeur moyenne ; longueur 72μ, largeur 11μ, frustule formé de deux parties coniques,

réunies par un arrondi ; valve à extrémités arrondies ; raphé et nodules très faibles, à peine visibles ; aire hyaline axiale notable, presque aussi large aux extrémités qu'au milieu ; stries faiblement radiantes, au nombre de 9 en 10μ, excepté pour les trois stries médianes qui sont beaucoup plus écartées, et dont l'une est un peu écourtée pour donner place à un point unilatéral situé presque sur la ligne de terminaison des stries ; la strie médiane de l'autre côte est beaucoup plus écourtée, presque marginale.

Se distingue du *Gomphonema Vibrio*, dont il a la physionomie, en ce que les flancs de la valve, formant les extrémités inférieure et supérieure, sont plutôt bombés que concaves ; l'aire hyaline axiale est aussi plus large et les stries plus serrées.

Gomphonema intricatum Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 57).
— — var. *pumila* Gr. (*Diat. d'Auv.*, p. 57.
— *subclavatum* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 55)
— —var. *acuminata* (*Diat. d'Auv.*, pl. 3, fig. 8)
— *micropus* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 57).

Gomphonema micropus var. **major** *nov.* — Bien conforme, pour la striation, à la fig. 46, pl. 24 du *Synopsis* de Van-Heurck, mais beaucoup plus grand qu'il n'est indiqué par Clève (*Syn.* 1894, p. 180) ; longueur de la valve 40μ.

Gomphonema commutatum Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 55).

Gomph. eriense Grun. (V. H. *Syn.*, pl. 23, fig. 10).

Gomphonema eriense var. **acuminata** *nov.* (Pl. XII, fig. 10). — Longueur 45 à 55μ, largeur 12 à 14μ, largement lancéolé, à extrémités prolongées, sur-

tout l'inférieure, qui est relativement étroite (3μ) et non dilatée ; stries au nombre de 11 en 10μ, excepté au centre où l'écartement est de 8 en 10μ.

Diffère du type par ses extrémités plus aiguës et plus prolongées, par sa taille plus grande et par ses stries plus écartées.

Gomphonema acuminatum Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 53)
— *Augur* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 54).
— *insigne* Greg. (*Diat. d'Auv.*, p. 59).

Gomphonema insigne var. **minor** Grun. — Identique à la fig. 14, pl. 24, du *Syn.* de Van-Heurck.

Gomph. semiapertum Gr. (V. H. *Syn.* pl. 24, fig. 42).
— — var. *Tergestina* Gr. (*Diat. d'Auv.*, p. 61).

Gomphonema exscissum *nov. sp.* (Pl. X, fig. 6). — De forme générale conique, à extrémités arrondies et à centre renflé ; longueur de la valve 50 à 60μ, largeur au centre 8 à 10μ ; aire hyaline axiale étroite, élargie légèrement autour du nodule médian, et dilatée latéralement d'un seul côté par l'absence des stries médianes ; stries plus serrées à l'extrémité inférieure (11 à 12 en 10μ) qu'à l'extrémité supérieure 9 $^1/_2$ à 10 en 10μ) ; absence de point unilatéral ; silice robuste.

Gomphonema parvum *nov. sp.* (Pl. X, fig. 4). — Petite espèce assez semblable au *Gomphonema intricatum* var. *pumila* de Van-Heurck (*Syn* pl. 24, fig. 35), mais plus grand, longueur de la valve 38μ, largeur 8μ ; s'en distingue en outre par son aire hyaline

axiale plus large, par son raphé plus fin, son nodule central presque invisible, par ses nodules terminaux, au contraire, bien marqués et éloignés des extrémités, caractères opposés à ceux de la figure désignée ; stries presque marginales, au nombre de 10 en 10μ à la partie supérieure et de 13 en 10μ à la partie inférieure, mais plus serrées vers les deux sommets de la valve.

Gomphonema accessum *nov. sp.* (Pl. X, fig. 2 et 3). — De forme presque naviculaire rhomboïdale allongée, flancs légèrement concaves, extrémités arrondies ; longueur 50 à 70μ, largeur 8 à 12μ ; aire hyaline axiale notable, un peu resserrée au milieu de la valve, où elle s'arrondit autour du nodule médian ; raphé à peine visible, nodules très petits, pas de point unilatéral visible ; stries presque parallèles, au nombre de 13 en 10μ, un peu plus serrées à l'extrémité inférieure.

Diffère du *Gomphonema intricatum* Grun. (V. H. *Syn.* pl. 24, fig. 28), dont il a à peu près la forme, par sa striation plus fine, non rayonnante, et moins sensiblement écourtée autour du nodule médian.

Gomphonema Gilloti *nov. sp.* (Pl. X, fig. 7). — Valve elliptique, dont une extrémité est prolongée pour former la partie inférieure du frustule ; longueur 50μ, largeur au nodule médian 12μ ; raphé et nodules centraux très faibles, nodules terminaux petits, mais bien visibles ; point unilatéral nul ou invisible ; aire hyaline axiale bien marquée, insensiblement élargie autour du nodule médian ; stries légèrement rayonnantes, non distinctement granulées, la médiane de l'un des côtés légèrement écourtée, au nombre de 11 en 10μ à la partie supérieure, et de 12 en 10μ à la partie inférieure, les médianes n'étant pas sensiblement plus écartées que les voisines.

Se distingue du *Gomphonema affine* Ktz. (V. H. *Syn.*, pl. 24, fig. 9), dont il a la forme, par son aire hyaline axiale plus large, par l'absence du point unilatéral, par ses stries non granulées et moins serrées.

Ce *Gomphonema* est dédié à M. le Docteur Gillot, botaniste à Autun.

Gomphonema arcticum Grun. — Espèce marine des mers du Nord, bien conforme à la fig. 30, pl. 25 du *Synopsis* de Van-Heurck.

Gomphonema Licmophoraoides *nov. sp.* (Pl. X, fig. 8). — De taille assez petite; la partie supérieure de la valve est de forme elliptique, largement arrondie, flancs presque rectilignes, se rapprochant subitement pour former la partie inférieure qui est fortement prolongée, atténuée, bacillaire et arrondie; longueur 40 à 45μ, largeur de la partie supérieure 10μ, largeur de la partie inférieure 5μ; aires hyalines axiale et centrale nulles, pas de point unilatéral; stries parallèles, non perlées, au nombre de 9 en 10μ.

Notre *Gomphonema* de Joursac rappelle la physionomie du *Licmophora ovata* var. *barbadensis* Grun (V. H. *Syn.* pl. 47, fig. 13), des îles Barbades.

Gomphonema exiguum Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 61).
— *abbreviatum* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 61).

Synedra capitata Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 139).
— *Ulna* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 137).

Synedra joursacensis *nov. sp.* (Pl. XII, fig. 8). — Semblable à la variété *spathulifera* du *Synedra Ulna* (V. H. *Syn.* pl. 20, fig. 4), mais dont l'élargissement en spatule est plus progressif, plus grand, ter-

miné par un rostre fin et plus long, analogue à celui du *Synedra Ulna* var. *vitrea;* stries au nombre de 8 en 10μ, interrompues au milieu de la valve, non distinctement granulées, laissant entre elles un pseudo-raphé fin, mais très visible; face connective retrécie au milieu et à extrémités très fortement dilatées en éventail.

Fragilaria brevistriata Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 146).
— — var. *pusilla* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 146).
— *lapponica* Grun. (*Diat. foss. d'Auv.*, p. 21).

Fragilaria Harrisonii Grun. var. **major** *nov.* (Pl. X, fig. 12). — Se distingue du type (Van-Heurck *Synopsis*, pl. 45, fig. 28), par sa taille beaucoup plus grande; la forme dessinée par Van-Heurck atteint à peine 20μ, alors que celle de Joursac a une longueur de 35 à 40μ; notre variété *major* doit représenter probablement l'une des dernières variations du type dans le sens ascendant, et c'est pourquoi il nous a paru intéressant de la publier.

Fragilaria Gustavei *nov. sp.* (Pl. X, fig. 13). — Petite espèce de 20 à 30μ de longueur et de 8 à 10μ de largeur; face valvaire renflée, à extrémités atténuées et largement arrondies, semblable au *Fragilaria construens* var. *venter* (V. H. *Syn.* pl. 45, fig. 26), mais beaucoup plus grand, et à stries plus écartées; stries au nombre de 13 en 10μ au milieu de la valve, rayonnantes et d'intensité décroissante des bords de la valve au milieu, où elles disparaissent insensiblement sans que l'on puisse apprécier la largeur du pseudo-raphé.

Fragilaire dédiée à l'auteur de l'excellente *Clef analytique de la Flore d'Auvergne* (1873), au très regretté Frère Gustave, l'un des botanistes qui ont le plus contribué à la connaissance de notre flore locale.

Fragilaria construens Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 143).
— — var. *venter* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 144).

Fragilaria construens var. **circulare** nov. — De forme circulaire ou en carré à angles largement arrondis, longueur 5 à 8μ ; stries très délicates et difficilement visibles dans le baume.

Fragilaria elliptica Schum. (*Diat. d'Auv.*, p. 145).
— var. *minor* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 146).

Fragilaria minutissima Grun. — Tout à fait semblable à la fig. 14, pl. 45 du *Syn.* de Van-Heurck.

Fragilaria Zeilleri *nov. sp.* (Pl. X, fig. 9). — Valve bacillaire, à extrémités largement arrondies, plus rarement obtusément acuminées, longueur 30 à 60μ, largeur 7 à 10μ ; stries fines, mais distinctement granulées, au nombre de 10 à 11 en 10μ, laissant au centre de la valve un pseudo-raphé bacillaire, occupant environ le tiers de la face valvaire, à extrémités subitement acuminées ; les stries sont parallèles et très légèrement radiantes aux extrémités ; face connective rectangulaire, presque aussi large que la face valvaire, présentant à chaque bord une ligne marginale de granulations, au nombre de 10 à 11 en 10μ, comme les stries, ce qui prouve que ces granulations ne sont autre chose que les extrémités des stries de la face valvaire.

Nous dédions ce *Fragilaria* très distinct, au savant paléobotaniste français, M. René Zeiller, Membre de l'Institut.

On trouve beaucoup plus rarement une forme à valve plus acuminée et à stries plus distinctement granulées, dont les granules diminuent progressivement d'intensité, et ne s'effacent qu'au centre de la valve. — Nous

avions pris tout d'abord cette forme pour un *Nitzschia* (*Triblyonella*), mais n'ayant pu noter de différence entre les deux bords de la valve, et par conséquent observer de carène, nous avons acquis la certitude que nous avions là une variété remarquable du type, à laquelle nous proposons le nom de **Fragilaria Zeilleri** var. **nitzschioides** *nov.* (Pl. X, fig. 10).

Fragilaria Zeilleri forma **anomala** *nov.* (Pl. X, fig. 10bis). — Il nous a paru intéressant de figurer ici une anomalie curieuse observée dans le dépôt ; l'objet représente un groupe de frustules en vue connective, ayant subi une déformation bizarre au cours de son développement.

Fragilaria bidens Heib. (*Consp.* pl. 5, fig. 14).
— — var. *major* Heib. (*Diat. d'Auv.*, p. 143).

Fragilaria nitida *nov. sp.* (Pl. XI, fig. 30). — Valve bacillaire, très allongée, longueur 50 à 100μ, largeur 5 à 7μ, à extrémités coniques, arrondies, portant de chaque côté une petite pointe ou dent, analogue à celle que l'on observe aux extrémités de la face connective des *Thalanithria;* ni stries, ni pseudo-raphé visibles dans le baume ; face connective exactement linéaire, très étroite, à extrémités tronquées ; silice très épaisse. Espèce curieuse et bien distincte.

Fragilaria nitida var. **delicatula** *nov.* (Pl. XII, fig. 29). — Silice beaucoup plus délicate que celle du type ; extrémités de la force connective dépourvues d'épines, et proportionnellement plus large ; longueur 30 à 50μ, largeur 3 à 4μ.

Eunotia lunaris Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 135).

Eunotia polydentula Ehrb. var. **fossilis** *nov.* (Pl X, fig. 20). — Caratères généraux du type (*Eunotia tridentula* Ehrb.), en diffère par la présence de trois plis angulaires à la face ventrale, et en ce que la face dorsale porte des ondulations de forme différente, les trois médianes assez faibles sont encadrées de chaque côté par deux ondulations beaucoup plus prononcées.

Eunotia impressa Ehrb. (*Diat. foss. d'Auv.*, p. 27).
— — var. *angusta* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 134).
— *monodon* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 133).
— *polyglyphis* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 134).
— *pectinalis* Rab. (*Diat. d'Auv.*, p. 132).
— *Arcus* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 130).
— *gracilis* Rab. (*Diat. d'Auv.*, p. 131).

Epithemia Zebra Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 127).
— — var. *proboscidea* (*Diat d'Auv.*, p. 128).
— — var. *minor* F. H. (*Diat. d'Auv.*, p. 129).
— *turgida* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 124).
— — var. *granulata* Gr. (*Diat. d'Auv.*, p. 125)
— *Westermannii* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 125).
— *Hyndmannii* W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 125)

Epithemia Hyndmannii var. **perlonga** *nov.* — On trouve, dans le dépôt de Joursac, une forme très semblable à l'*Epithemia perlonga* Pant., et qui se rattache certainement à l'*Epithemia Hyndmannii* W. Sm.; elle ne diffère de la Diatomée fossile de Hongrie (Pant., *Ung. III*, pl. 16, fig. 238) que par sa taille moins grande, et en ce que sa largeur décroît un peu du milieu vers les extrémités, tandis que l'*Epithemia perlonga* de Pantocseck a les bords parallèles.

Rhopalodia gibberula Ehrb. (V.-H., *Diat.*, p. 30, fig. 825)
= *Epithemia gibberula* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 129.
— — var. *producta* Grun (1862, pl. 61, fig. 9).
— *gibba* Ehrb. (V.-H., pl. 32, fig. 1 et 2).
— — var. *parallela* Gr. (V.-H. *Syn.*, pl. 32, fig. 3)
— — var. *ventricosa* Gr. (V.-H. *Syn.*, pl. 32, fig. 4-5)

Hantzschia amphioxys Gr. (*Diat. d'Auv.*, p. 162).
— — var. *intermedia* Gr. (*Diat. d'Auv.*, p. 162)

Nitzschia Brebissonii W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 168).
— *vitrea* Norm. (*Diat. d'Auv.*, p. 170).

Grunowia Tabellaria V.-H. (*Diat. d'Auv.*, p. 166).

Cymatopleura elliptica W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 160).
— var. *subconstricta* Gr. (*Diat. d'Auv.*, p. 160)

Surirella gracilis Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 180).

Surirella gracilis Grun. var. **constricta** *nov.* (Pl. XI, fig. 31). — Longueur moyenne 85μ, largeur maximum 17μ, largeur minimum 12μ; tout à fait semblable à l'espèce figurée par Van-Heurck dans son *Synopsis des Diatomées de Belgique,* pl. 76, fig. 16, mais au lieu d'avoir les flancs droits comme le type, notre variété présente une constriction très forte à la partie centrale.

Surirella tenera Greg. (*Diat. d'Auv.*, p. 180).

Surirella Pagesi *nov. sp.* (Pl. X, fig. 24). — De forme elliptique, à extrémités coniques et semblables; longueur 115μ, largeur 38μ; côtes au nombre de 2 en 10μ, à tête très forte, mais diminuant rapidement d'intensité jusqu'au pseudo-raphé, qui est formé d'une ligne faible légèrement sinueuse.

A. Schmidt représente (*Atl.*, pl. 23, fig. 2) une forme analogue qu'il rattache au *Surirella bifrons* Ktz. mais cette dernière espèce est plus lenticulaire, ses extrémités sont plus pointues, et ses côtes beaucoup plus robustes.

Nous dédions cette belle Diatomée à M. Pagès-Allary, en reconnaissance des documents nombreux que nous devons à son inépuisable amabilité.

Surirella bifrons Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 177).
— *robusta* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 180).
Campylodiscus costatus Bright. (*Diat. d'Auv.*, p. 182).
Opephora Martyi F. Hér. (*Diat. foss. d'Auv.*, pl. 43).

Opephera Martyi var. **capitata** *nov.* (Pl. X, fig. 16). — Diffère du type par sa taille et par son extrémité supérieure légèrement rétrécie et capitée.

Opephora cantalense *nov. sp.* (Pl. X, fig. 14). — De forme ovalaire plus ou moins allongée, quelquefois presque elliptique, surtout dans les petites formes; longueur 15 à 25μ; côtes très robustes, au nombre de 5 $^1/_2$ à 6 en 10μ, parallèles, celles des extrémités toujours légèrement radiantes, laissant au centre de la valve, un pseudo-raphé large, fusiforme; face connective conique, parfois très fortement développée, surtout dans les petits exemplaires; côtes moins robustes que sur la face valvaire, terminées sur les bords par un granule, et plus courtes aux extrémités qu'au milieu.

Se distingue de l'*Opephora Martyi* par la forme de l'aréa, par le nombre et la diposition des côtes, ainsi que par la striation de la face connective. Très commun sur plusieurs points du dépôt.

Opephora cantalense var. **capitata** *nov.*

(Pl. X, fig. 15). — En général de taille plus grande, atteignant jusqu'à 45μ, portant, à la partie supérieure, un étranglement surmonté d'une tête arrondie légèrement moins large que le corps de la valve.

Tetracyclus stella E. (*Diat. foss. d'Auv.*, Pl. VIII, fig. 9)

Tetracyclus stellare *nov. sp.* (Pl. XI, fig. 23). — Affecte la forme presque régulière d'une étoile à huit branches; diamètre de 25 à 30μ. Cette belle espèce est intermédiaire entre le *Tetracyclus castellatum* et le *Tetracyclus elegans*, dont il nous paraît une forme dérivée.

Tetracyclus emarginatus E. (*D. d'Auv.*, Pl. III, fig. 27).
— — var. ? — Nous avons observé un fragment d'un *Tetracyclus* qui pourrait être rapporté au *Tetr. emarginatus*, mais dont la forme reconstituée serait presque circulaire.

Tetracyclus Peragalli *nov. sp.* (Pl. X, fig. 21). — Espèce de petite taille; longueur de la valve 15 à 20μ, à extrémités rostrées, non capitées; côtes courbes, au nombre de 6 en 10μ; stries et pseudo-raphé invisibles dans le baume.

Nous dédions ce *Tetracyclus* au savant diatomiste français, M. le Commandant Maurice Peragallo.

Tetracyclus Peragalli var. **eximia** *nov.* (Pl. X, fig. 23). — Plus grand et de forme plus carrée que le type, longueur 30μ; côtes presque rectilignes et plus écartées, 3 $^1/_2$ en 10μ.

Tetracyclus Peragalli var. **major** *nov.* (Pl. X, fig. 22). — Encore plus grand que la variété *eximia*, longueur 37μ; de forme générale semblable au type, mais à côtes écartées; toutefois le nombre des côtes in-

complètes est assez grand, de sorte que, sur les bords de la valve, l'écartement des côtes est très voisin de celui observé dans le type.

Melosira undulata Ktz. (*Diat. foss. d'Auv.*, p. 22).
— —var. *producta* A. Sch. (*Diat. foss. d'Auv.*, p. 22)
— —forma **hungarica** A. S. (*Atl.*, pl. 180, fig. 8-15)

Melosira undulata var. **debilis** *nov.* (Pl. X, fig. 27). — Se distingue du type par les parois du frustule non renflées et d'épaisseur uniforme ; par les stries plus serrées et plus fines, au nombre de 15 en 10μ sur la face connective.

Melosira Boulayiana Per. (*Diat. foss. d'Auv.*, fig. 27-28).

Melosira imperfecta *nov. sp.* (Pl. X, fig. 31). — longueur du diamètre 68 à 72μ; valve à parois très épaisses, surface lisse, à l'exception d'une couronne marginale formée de petites granulations décussées, très fines, au-dessous desquelles on aperçoit les stries irrégulières de la tranche de suture des valves.

A. Schmidt a dessiné (*Atl.*, pl. 176, fig. 23) une Diatomée fossile de Richmond, qui paraît avoir beaucoup d'analogie avec celle de Joursac, mais la couronne marginale est irrégulièrement striée au lieu d'être formée par des points décussés.

Melosira minuta *nov. sp.* (Pl. X, fig. 32). — Très petite espèce de 4 à 12μ de diamètre; vue connective rectangulaire ou carrée, à angles presque aigus; frustule moins long ou égal au diamètre de la valve; ainsi que le montre la vue connective, la valve est plate; à un grossissement faible, la surface valvaire paraît lisse, mais à un grossissement de 800 à 900 diamètres,

on constate, surtout chez les grands exemplaires, qu'elle présente une granulation très légère formée de petites macules, et, de plus, deux ou trois granules fins, bien visibles ; dans les petits exemplaires, on ne trouve plus que deux ou même un seul granule placé ordinairement tout à fait sur le bord de la valve, ce qui le rend peu visible.

Ne peut être assimilé ni au *Melosira varians* Ag., qui est plus grand et a les frustules plus longs que le diamètre, ni au *Melosira distans* Ehrb. var. *nivalis* W. Sm., ni aux petites formes des *Melosira crenulata* Ktz. et *granulata* Ehrb., qui ont toujours des granulations très visibles, tant sur la face valvaire que sur la face connective.

Melosira tenuissima Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 188).
— *crenulata* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 186).
— — var. *ambigua* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 187)

Melosira Camusi *nov. sp.* (Pl. X, fig. 29). — Diamètre de 10 à 15μ de longueur, à surface lisse ou très légèrement granulée sur les bords dans les grands exemplaires, et présentant toujours une couronne de granulation sur le bord de la valve ; face connective plus longue que le diamètre, et proportionnellement d'autant plus longue que le diamètre est plus petit ; sur la face connective, on compte 9 lignes longitudinales de granules en 10μ ; ces lignes sont quelquefois obliques ou en spirale ; granules ronds, décussés ou non d'une ligne à l'autre, au nombre de 10 en 10μ sur la ligne.

Diffère du *Melosira granulata* Ehrb. par sa face valvaire non fortement granulée, et par sa face connective plus finement striée ; se rapprocherait davantage du *Melosira Carconensis* Grun. (V.-H. *Syn.* pl. 87, fig. 27),

mais celui-ci est plus finement strié, et surtout les granules sont beaucoup plus serrés et plus petits. — Très commun dans l'échantillon étudié sous le n° 2.

Ce *Melosira* est dédié au savant botaniste parisien, M. E.-G. Camus.

Melosira Camusi var. **conica** *nov.* (Pl. X, fig. 30). — Se distingue nettement du type, par la forme tronconique du frustule en vue connective. — Dans ses "*Diatomées de Surtarbrand-Lac*" (1900), Östrup représente une variété analogue du *Melosira distans* Ehrb, et qui nous paraît encore plus conique.

Melosira granulata Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 186).

Melosira granulata var. **australiensis** V.-H. — Très commun dans l'échantillon étudié sous le n° 17, et tout à fait conforme à la fig. 14, pl. 87 du *Synopsis* de Van-Heurck.

Cyclotella Iris F. Hérib. (*Diat. foss.* Pl. VIII, fig. 29).
— — var. *integra* (*Diat. foss. d'Auv.* Pl. VIII, fig. 31).

Cyclotella perforata *nov. sp.* (Pl. X, fig. 35). — Petite espèce à diamètre très variable, 5 à 18μ ; face valvaire striée sur environ les deux tiers du rayon ; les stries, au nombre de 10 à 13 en 10μ, suivant la grandeur du frustule, sont lisses, et portent, près du bord de la valve, un petit granule peu brillant ; chez les petits exemplaires les stries sont toutes sensiblement égales, tandis que chez les plus grands, elles sont alternativement longues et courtes, et leurs extrémités viennent aboutir presque exactement à deux cercles concentriques ; la partie centrale de la valve, lisse dans les petits exemplaires, légèrement maculé dans les plus grands,

porte, dans les uns comme dans les autres, un trou très apparent placé excentriquement ; les trous des deux valves d'un même frustule sont diamétralement placés par rapport au centre ; la surface striée de la valve est bombée, et le centre lisse présente une dépression excentrique, dont le point le plus bas est occupé par le trou ; silice robuste. — Espèce bien définie, et caractéristique du dépôt par son abondance.

Coscinodiscus pygmæus (*Diat. d'Auv.*, Pl. V, fig. 17 et 18).
— — var. *micropunctata* (*Diat. d'Auv.*, Pl. 5, fig. 19).

Coscinodiscus pygmæus var. **minutissima** *nov.* — Toujours de très petite taille ; diamètre 8 à 10μ ; commun dans l'échantillon étudié sous le n° 14.

Stephanodiscus Astræa Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 193).

En totalisant les Diatomées mentionnées dans cette étude, on trouve qu'elles sont au nombre de 211, comprenant 135 espèces et variétés déjà connues et 76 nouvelles pour la flore diatomique générale.

De tous les dépôts lacustres de l'Europe centrale nous n'en connaissons pas qui aient livré une florule aussi variée.

A propos d'un dépôt remanié, l'indication de la fréquence et de la rareté des espèces nous paraît dépourvue d'intérêt ; une Diatomée très commune sur un point étant souvent nulle ou très rare sur d'autres points, il en résulte que les notations CC et RR peuvent lui être attribuées indifféremment ; nous avons dû, par consé-

quent, nous borner à mentionner les *espèces caractéristiques*, c'est-à-dire celles que nous avons observées dans l'ensemble des échantillons étudiés, et en frustules ordinairement nombreux. Les espèces que nous considérons comme caractéristiques du dépôt de Joursac sont : *Cocconeis Placentula* et *lineata; Fragilaria construens* var. *venter, Zeilleri* et *nitida; Epithemia Hyndmannii: Opephora Martyi; Melosira undulata, minuta* et *crenulata; Coscinodiscus pygmæus.*

En attendant la publication prochaine de la *Flore miocène de Joursac*, en collaboration avec notre savant compatriote, M. P. Marty, voici la florule phanérogamique que nous a livré le beau dépôt dont nous venons de faire connaître la florule diatomique.

CHAMPIGNONS

Depazea Feroniæ Ett.
Rhytisma Planeræ Ett.
Xylomites Aceris decipientis Ett.

MUSCINÉES

Muscites joursacensis nov. sp.
Hypnum Mastodontum N. Boul.

PHANÉROGAMES

Juniperus drupacea Lab.
— var. *pliocenica* Rér.
Pinus sp., cf. *P. Larix* L.
Picea, cf. P. *Morinda* Link.
Abies Ramesi Sap.
Glyptostrobus europæus Hr.
Phragmites œningiensis Hr.
Typha sp.
Betula elliptica Sap.
— *prisca* Ett.
— *oxyodonta* Sap.
— *alba* L.
Alnus cordifolia Ten.
— *glutinosa* Gærtn.
— *insignis* N. Boul.
Carpinus pyramidalis Hr.

Carpinus orientalis Lamk.
— *Betulus* L.
— *Grandis* Ung.
Ostrya atlantidis Ung.
Corylus Avellana L.
Fagus Feroniæ Ung.
— *pliocenica* Sap.
— *silvatica* L.
Quercus tenerrima O. Web.
— *Weberi* Ung.
— *Drymeja* Ung.
— *mediterranea* Ung.
— *phillyreoides* A. Gray.
— *Coccifera* L.
— *Buchii* O. Web.
— *Lucumonum* Gaud.
— *pseudo-castanea* Gœpp.
— *Cardanii* Mass.
— *Etymodrys* Mass.
— *Senogallensis* Mass.
Salix varians Gœpp.
— *alba* L.
— *cinerea* L.
Populus Gaudini F. O.
— *Tremula* L.
Planera Ungeri Ett..
Ulmus sp.
Celtis Japeti Ung.
— *trachytica* Ett.
Ficus Laurenti nov. sp.
Ficus sp.
Artocarpidium wetteravicum Ett.
Coccoloba sp. (?)
Laurus primigenia Ung.
Sassafras cantalense N. Boul.
Cypselites sp.
Cypselites sp.
Fraxinus Ornus L.
Porana œningiensis Hr. (?)
Bumelia bohemica Ett.
Parrotia pristina Stur.
Acer trilobatum A. Br.
— *decipiens* A. Br.
— *lætum* C.-A. Mey.
— — var. *pliocenicum* Sap.
Rhamnus, cf. *R. alpina* L.
Juglans regia L.
Carya minor Sap.
Pterocarya denticulata H.
Ptelea Pagesi nov. sp.
Cerasus palæoavium nov. sp.
Cæsalpinia sappanoides nov. sp.
Gleditschia allemanica Hr.
Robinia pseudo-acacia L.

M. Boule, d'après de Saporta et M. l'abbé Boulay, avait fait connaître à Joursac 21 formes végétales distinctes, dont 15 déterminées spécifiquement et 6 déterminées génériquement.

Le nombre des espèces de la liste précédente est de 73, réparties dans 25 familles et 45 genres.

Il résulte de cet appoint que, de toutes les flores locales, miocènes et pliocènes de la France, celle de Joursac est la plus riche.

Les éléments de cette florule seront décrits avec le

plus grand soin, et figurés dans une quinzaine de planches d'une exactitude irréprochable.

La distribution géographique de ces plantes, les rapports et les dissemblances de leur ensemble avec les flores du passé et avec la flore actuelle, seront aussi l'objet de recherches basées sur des termes de comparaison bien établis.

Ces considérations d'ordre général, nous permettront de constater, par exemple, que deux espèces fossiles de Joursac habitent aujourd'hui l'Afrique ; l'Europe en possède 21 ; l'Asie également 21, et l'Amérique septentrionale 10 ; nous en conclurons que la flore tertiaire de Joursac est essentiellement européo-asiatique, avec un sixième environ d'espèces américaines ; elle constitue actuellement une flore montagnarde qui, vers 700 ou 800 mètres d'altitude peuple le système alpin-himalayen tel qu'il a été défini par M. Suess.

Les éléments de la florule diatomique seront l'objet de recherches comparatives analogues.

DÉPOT D'ANDELAT

Le dépôt d'Andelat est à 860 mètres d'altitude et à 4 kilomètres N.-O. de Saint-Flour, au lieu dit *Trou de l'Enfer,* en aval de la jolie cascade du Rozas, près du village d'Andelat.

D'après les documents très précis, communiqués par M. Lauby, la couche à Diatomées a une épaisseur de 12 à 15 centimètres, et se trouve intercalée entre deux assises de cinérite; son inclinaison du S. au N. est de 17°.

Nous devons les matériaux étudiés à l'amabilité de MM. P. Marty et A. Lauby; la masse diatomifère est constituée par une argile micacée d'un gris noirâtre, très homogène, non feuilletée; l'examen microscopique ne révèle aucune trace d'éléments andésitiques, par conséquent, sa formation est antérieure à l'émission de ces produits volcaniques.

Comme pour tous les dépôts remaniés ou fortement comprimés, les frustules sont en général très fragmentés, du moins chez les grandes espèces et les formes bacillaires; néanmoins les fragments étant très nets, ils se prêtent assez facilement à une détermination exacte, très rarement douteuse.

Les échantillons examinés nous ont livré les espèces suivantes :

Cocconeis Placentula Ehrb. (*Diat. d'Auv.,* p. 44).
— — var. *minor* F. Hérib. (*Diat. d'Auv.*, p. 218)

Navicula Pupula Ktz. var. **major** *nov.* (Pl. XII, fig. 7). — Diffère du type de Kützing par sa taille plus

grande, longueur 56μ; par sa forme plus bacillaire; par son aire hyaline centrale progressivement arrondie, au lieu d'être stauronéiforme; par les stries centrales plus écartées que les autres, et alternativement courtes et longues, les plus courtes étant environ d'une longueur moitié de celle des plus longues.

Navicula Gendrei F. Hérib. (Pl IX, fig. 31).
— *gastrum* Donk. (*Diat. d'Auv.*, p. 102).

Navicula Placentula Ehrb. var. **major** *nov.* (Pl. XII, fig. 6). — Présente les caractères du *Nav. Placentula* Ehrb., mais en diffère par sa grande taille, longueur 65μ; par les stries centrales raccourcies, inégales, et entremêlées de stries beaucoup plus courtes et presque marginales.

Navicula joursacensis F. Hérib. (Pl. IX, fig. 15).
— *radiosa* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p 99).
— *tenella* Bréb. (*Diat. d'Auv.*, p. 100).
— *Esox* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 82).
— *Berriati* F. H. var. *minor* nov. (Pl. IX, fig. 25).

Cymbella Laubyi F. Hérib. var. **lanceolata** *nov.* (Pl. XII, fig. 12). — Se différencie du type par sa forme plus élancée, par ses extrémités beaucoup moins rostrées, et par les stries de la région ventrale plus serrées, au nombre de 12 en 10μ; longueur de la valve 65μ, largeur 18μ.

Cymbella leptoceras Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 66).

Gomphonema intricatum Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 57).
— — var. *pumila* Gr. (*Diat. d'Auv.*, p. 57).
— *Gilloti* F. Hérib. (Pl. IX, fig. 7).

Fragilaria Gustavei F. Hérib. (Pl. X, fig. 13).
— *construens* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 143).
— — var. *venter* Gr. (*Diat. d'Auv.*, p. 144).
— *Zeilleri* F. Hérib. (Pl. X, fig. 9).

Epithemia turgida Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 124).
— *Hyndmannii* W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 125).
— — var. *perlonga* nov. (dépôt de Joursac).

Rhopalodia gibberula Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 129).
— — var. *producta* Gr. (*Diat. d'Auv.*, p. 129).

Grunowia Tabellaria Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 166).

Opephora Martyi F. Hérib. (*Diat. foss. d'Auv.*, p. 43).

Opephora Martyi var. **robusta** nov. (Pl. XII, fig. 21). — Se distingue du type par sa silice beaucoup plus robuste, par ses stries plus fortes, quelquefois divisées en travers, division résultant de ce que la côte est formée de deux lignes parallèles de granules opposés, et souvent peu visibles; longueur très variable, de 30 à 60μ, largeur, au contraire, peu variable, de 7 à 8μ. On trouve, dans ce dépôt, trois formes principales : les petits exemplaires sont rhombiques, les grands exemplaires sont ovalaires ou lancéolés. — La figure 21 représente l'une des plus grandes formes.

Nous avons dessiné, Pl. XII, fig. 22, une anomalie du type très curieuse par sa striation; cette déformation est l'analogue du *Navicula viridis* forma *anomala* (*Diat. foss. d'Auv.*, Pl. VII, fig. 4) trouvée dans le dépôt quaternaire de Verneuges (Puy-de-Dôme).

Cyclotella perforata F. Hérib. et M. Per. (Pl. X, fig. 35).

Les Diatomées constatées le plus souvent dans le

dépôt, et que l'on peut considérer comme *espèces caractéristiques,* sont : *Fragilaria Zeilleri* et *Gustavei; Navicula Esox* et *Cyclotella perforata.*

L'examen de la liste d'Andelat montre clairement que ce dépôt est tout à fait analogue à celui de Joursac, dont il est le prolongement ; d'ailleurs, les deux masses diatomiques sont à la même altitude et occupent sensiblement le même niveau stratigraphique; de plus, les quelques plantes fossiles, signalées à Andelat par de Saporta, se trouvent à Joursac, telles que : *Carpinus pyramidalis* Heer, *C. orientalis* Lamk, *Acer trilobatum* A. Br., etc. ; enfin, les éléments lithologique sont absolument identiques pour les deux dépôts.

DÉPOT DE CHAMBEUIL

Le dépôt de Chambeuil se trouve à 2 kilomètres en aval du village de Laveissière, entre Murat et le Lioran, sur la rive droite de l'Allagnon, et à 950 mètres d'altitude, au cœur même du volcan du Cantal, c'est-à-dire au point où devait s'ouvrir le cratère. Il est connu des géologues sous le nom d'*argiles ligniteuses de Chambeuil*.

L'âge géologique de ces argiles a été très exactement déterminé par M. Boule. Le savant professeur a constaté qu'elles alternent avec des sédiments ligniteux et des tufs ponceux de nature trachytique ; or, on sait que la trachyte est intercalé entre le basalte ancien et la formation andésitique, il en résulte que les argiles diatomifères sont contemporaines du trachyte ; leur formation date donc du Miocène.

Les argiles schisto-ligniteuses de Chambeuil contiennent peu de Diatomées; en outre, les frustules sont très fragmentés ; à part les petits exemplaires discoïdes du *Melosira tenuissima*, les autres espèces ne sont représentées que par des fragments, dont la détermination spécifique est très difficile, et assez souvent d'une attribution douteuse.

De tous les dépôts diatomifères cantaliens, celui de Chambeuil est le seul qui nous ait présenté les caractères d'un sédiment non remanié; de plus, nous avons acquis la conviction que ces argiles sont un lambeau en place du *dépôt initial*, d'où proviennent toutes les argiles à Diatomées étudiées sous les noms de dépôts de

Neussargues, Auxillac, Celles, Joursac, etc., etc. Ces masses à Diatomées ne sont pour nous que des lambeaux de projection (Auxillac, Celles, Neussargues), ou de restractification par les eaux (Joursac, Andelat), d'un vaste dépôt initial de formation miocène.

Nous devons nous borner ici à l'indication de ce fait très important pour la diatomologie cantalienne; nous réservant de le discuter en détail dans la *Flore miocène de Joursac.*

Les échantillons étudiés nous ont été communiqués par M. Marty; les Diatomées que nous y avons constatées sont :

Navicula major Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 82).
— *oblonga* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 98).
— *Legumen* var. *vix-undulata* V.-H. — Conforme au dessin de Van-Heurck (*Syn.*, pl. 6, fig. 17), mais plus grand; longueur 120μ, largeur 22μ; stries au nombre de 6 en 10μ.

Stauroneis Phœnicenteron Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 75).

Fragilaria brevistriata Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 146).
— — var. *pusilla* Gr. (*Diat. d'Auv.*, p. 146).
— *construens* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 143).
— — var. *venter* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 144).

Actinella pliocenica F. Hérib. var. **tenuistriata** *nov.* (Pl. XII, fig. 15). — Variété très remarquable, bien distincte du type (*Diat. foss. d'Auv.*, pl. 8, fig. 7), par sa forme plus grêle; par sa striation plus serrée, stries au nombre de 12 en 10μ, et par la grosse extrémité moins atténuée. La grande abondance de cette Diatomée brésilienne, dans les argiles ligniteuses de Chambeuil, confirme la détermination du type trouvé

dans le dépôt de Celles, car nous avons pu observer des frustules complets, montrant clairement que la Diatomée appartient bien au genre *Actinella*.

Eunotia lunaris Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 135).
— *pectinalis* Rab. (*Diat. d'Auv.*, p. 132).
— — var. *stricta* Rab. (*Diat. d'Auv.*, p. 132).

Melosira Camusi F. Hérib. (Pl. IX, fig. 29).
— *canalifera* F. Hérib. (*Diat. d'Auv.*, p. 224).
— *tenuissima* Grun. (*Diat d'Auv.*, p. 188).

A l'exception de l'*Actinella pliocenica* var. *tenuistriata* et du *Melosira tenuissima*, les autres Diatomées ne sont représentées que par de rares exemplaires, plus ou moins fragmentés.

DÉPOT DE FRAISSE-BAS

Fraisse-Bas est à côté de Chambeuil, à la base du flanc gauche de la vallée de l'Allagnon ; le dépôt de cette localité n'est donc pas autre chose qu'un affleurement ou un prolongement de son voisin.

Grâce aux envois volumineux et variés, reçus de notre aimable compatriote, M. Pagès-Allary, nous avons pu établir une liste d'une vingtaine d'espèces, et compléter ainsi la florule sommaire de Chambeuil.

Navicula major Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 80).
— *nobilis* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 80).
— *gibba* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 92). — La Navicule de Fraisse-Bas est plus petite que la forme type d'Ehrenberg; la longueur de la valve est à peine de 72μ, et la striation est plus fine et un peu plus serrée.

Stauroneis Phœnicenteron Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 75).

Amphora libyca Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 63).

Gomphonema intricatum Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 57).
— *subclavatum* Gr. (*Diat. d'Auv.*, p. 55).

Synedra Ulna var. *danica* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 138).

Fragilaria Zeilleri F. Hérib. (Pl. IX, fig. 9).

Actinella pliocenica var. *tenuistriata* nov. (Pl. XII, fig. 15).

Actinella pliocenica var. **serpentina** *nov.*

— Variation très curieuse par la forme ondulée de sa valve, qui lui donne l'aspect d'un petit serpent; stries au nombre de 12 en 10μ, comme dans la variété précédente.

Eunotia gracilis Rab. (*Diat. d'Auv.*, p. 131).
— *monodon* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 133).
— *parallela* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 133).
— *pectinalis* Rab. (*Diat. d'Auv.*, p. 132).

Cymatopleura sp. (?) — Un fragment trop incomplet pour se prêter à une détermination spécifique.

Surirella sp. (?) — Même observation.

Opephora Martyi F. Hérib. (*Diat. foss. d'Auv.*, p. 43).

Tetracyclus emarginatus W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 158)

Coscinodiscus dispar F. Hérib. et M. P. (*Diat. d'Auv.*, p. 194). — Espèce saumâtre caractéristique du dépôt de Varennes (Puy-de-Dôme); sa constatation à Fraisse-Bas, où elle est commune sur plusieurs points, est un fait intéressant.

Cette Diatomée se trouve aussi à Faufouilhoux, sous une forme un peu différente.

Parmi les Diatomées très répandues dans les matériaux étudiés, nous mentionnerons : *Fragilaria Zeilleri*, *Actinella pliocenica* var. *tenuistriata* et *Coscinodiscus dispar*.

D'après les deux listes de Chambeuil et de Fraisse-Bas, on voit que toutes les Diatomées de ces deux lambeaux en place ont été déjà signalées soit à Joursac, soit à Celles.

Nous n'avons pas trouvé de feuilles d'arbres dans les

matériaux reçus de M. Pagès, mais nous avons constaté de nombreux débris de *Glyptostrobus europæus* Heer, très petite Conifère indiquée aussi à Joursac, et dont l'espèce analogue, *Glyptostrobus heterophyllus* Endl., vit aujourd'hui à demi submergée dans les rizières de la Chine; nous avons encore observé des fragments de feuilles de *Potamogeton,* que l'on peut rapporter à *Potamogeton quinquenervis* N. Boul.

Ces deux plantes aquatiques devaient se développer à profusion sur les bords spongieux du lac miocène, où elles ont été enfouies par les sédiments argileux charriés par les eaux courantes; d'ailleurs, par leur nature, elles sont aptes, comme les Mousses, à résister, sans se décomposer, à un milieu humide, contrairement aux feuilles d'arbres, dont la décomposition ne tarderait à se produire.

Ainsi, nous avons dans le *Glyptostrobus europæus* et le *Potamogeton quinquenervis* de Chambeuil-Fraisse-Bas, un exemple très remarquable de deux plantes fossiles trouvées dans un dépôt diatomifère en place; c'est là un fait absolument exceptionnel, que nous n'avons jamais constaté dans les dépôts quaternaires du Puy-de-Dôme.

DÉPOT DE FAUFOUILHOUX

Le dépôt de Faufouilhoux, près de Murat, se rattache à celui d'Auxillac; l'un et l'autre sont deux lambeaux de projection, non remaniés par les eaux, du dépôt initial de Chambeuil-Fraisse-Bas.

C'est encore à l'obligeance de M. Pagès-Allary, que nous sommes redevable de la totalité des matériaux étudiés.

La liste suivante a été dressée d'après l'examen d'une dizaine d'échantillons, plus ou moins différenciés par leurs caractères physiques, couleur, densité, consistance, etc., et provenant de divers points de la masse.

Rhoicosphenia curvata Grun. (*Diat. d'Auv.,* p. 51).

Achnanthes lanceolata Grun. (*Diat. d'Auv.,* p. 49).

Navicula bicapitata Lag. (*Diat. d'Auv.,* p. 93).
— *gigas* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 81).
— major Ktz. (*Diat. d'Auv.,* p. 82).
— *Reinhardtii* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 102).
— *ventricosa* Donk. (*Diat. d'Auv.*, p. 113).

Stauroneis Phœnicenteron Ehrb. (*Diat. d'Auv.,* p. 75)

Pleurosigma attenuatum Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 122).

Amphora libyca Ehrb. (*Diat. d'Auv.,* p. 62).

Cymbella Bouleana F. Hérib. (*Diat. d'Auv.,* p. 220).
— *aspera* Ehrb. (*Diat. d'Auv.,* p. 69).
— *cistula* Hempr. (*Diat. d'Auv.,* p. 70).

Cymbella capitata *nov. sp.* (Pl. IX, fig. 6). — De forme elliptique, à extrémités tronquées et rostrées capitées ; longueur de la valve 50 à 70μ, largeur 15 à 20μ ; raphé légèrement arqué, à nodules terminaux ronds, petits, mais bien visibles et placés à l'extrémité de la valve; nodules centraux légèrement tournés vers le bord ventral ; aire hyaline axiale notable, lancéolée, très fortement dilatée autour du nodule médian, surtout du côté ventral; stries fines mais très visibles, non distinctement granulées, radiantes, celles de la face dorsale légèrement courbes, beaucoup plus serrées aux extrémités qu'au milieu de la valve, où elles sont au nombre de 6 en 10μ à la partie dorsale et de 7 $^1/_2$ en 10μ à la partie ventrale. — Cette espèce, très distincte, se trouve aussi dans le dépôt de Moissac.

Cymbella conifera F. Hérib. (*Diat. d'Auv.*, p. 220).
— *cymbiformis* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 69).
— *lanceolata* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 68).
— *leptoceras* Ktz. f. *curta* (V. H. *Syn.*, p. 3, fig. 21)
— *Pauli* M. Per. F. Hérib. (*Diat. d'Auv.*, p. 70)

Gomphonema cantalicum F. Hér. (*Diat. d'Auv.*, p. 219)
— *capitatum* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 53).
— *olivaceum* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 61).
— *subclavatum* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 55).

Synedra capitata Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 139).

Fragilaria brevistriata Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 146).

Eunotia gracilis Rab. (*Diat. d'Auv.*, p. 131).
— *polyglyphis* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 134).

Epithemia turgida Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 124).

Epithemia turgida Ktz. var. **porcellus** *nov.* (Pl. X, fig. 19). — Cette forme a quelque analogie avec

notre *Epithemia turgida* var. *crassa* du dépôt quaternaire de Ceyssat (*Diat. d'Auv.*, Pl. III, fig. 16), mais elle s'en distingue par son aspect plus trapu, par ses extrémités non prolongées ni capitées, diminuant progressivement de largeur pour se terminer par une pointe relativement fine, arrondie et récurvée vers la face dorsale, présentant la physionomie d'un groin de porc.

Nous avons aussi observé cette variété dans des préparations du dépôt d'Auxillac.

Epithemia Hyndmannii W. Sm. (*D. d'Auv.*, p. 125).
— *Sorex* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 126).
— *Zebra* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 127).
— — var. *proboscidea* Gr. (*Diat. d'Auv.*, p. 128)

Rhopalodia gibba Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 126).

Hantzschia amphioxys Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 162).

Cymatopleura Solea Bréb. (*Diat. d'Auv.*, p. 161).

Surirella ovata Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 175).
— *saxonica* Auersw. (*Diat. d'Auv.*, p. 176.)

Campylodiscus costatus W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 182)

Tetracyclus Boryanus (Pant.) var. **minor** *nov.* (Pl. XII, fig. 9). — Se distingue du type (Pant. *Ung. II*, pl. 23, fig. 341) par sa taille beaucoup plus petite, longueur 25 à 35μ; par ses côtes plus serrées, 3 $^1/_2$ à 4 en 10μ, interrompues au milieu de la valve par un pseudo-raphé étroit mais assez visible, et entre lesquelles on peut apercevoir de fines stries parallèles aux côtes.. — Le *Salacia Boryana* de Pantocseck = *Castracania Boryana* de Toni, a 70μ de longueur et deux côtes en 10μ. Le *Tetracyclus* de Faufouilhoux diffère

du *Tetr. rhombus* Ralfs. par la présence de stries intercostales.

Tetracyclus ellipticus F. Hérib. (*Diat. d'Auv.*, p. 159).
— *Lamina* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 159).
— *emarginatus* W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 158)

Melosira canalifera F. Hérib. (*Diat. d'Auv.*, p. 224).

Melosira canalifera var. **anastomosans** *nov.* (Pl. X, fig. 34). — Diffère du type par sa face valvaire plus granulée, à granulation plus fine, et dont les canaux, au lieu d'être seulement marginaux, s'étendent ordinairement jusqu'au milieu du rayon en se croisant; la granulation couvre parfois toute la valve, et les granules sont d'autant plus petits qu'ils sont plus rapprochés du centre; la face connective présente quelquefois des canaux analogues à ceux de la face valvaire.

Melosira granulata Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 186).
— *tenuis* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 188).
— *varennarum* F. H. M. P. (*Diat. d'Auv.*, p. 189)

Cyclotella Iris F. Hérib. (*Diat. d'Auv.*, p. 189).
— — var. *integra* F. H. M. P. (*Diat. foss. d'Auv.*, p. 17).
— — var. *ovalis* F. H, (*Diat. d'Auv.*, p. 225).
— — var. *cocconeiformis* F. H. (*Diat. d'Auv.*, p. 225).

Stephanodiscus Astræa Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 193).

Coscinodiscus dispar var. **radiata** F. H. forma **inermis** *nov.* — Diffère du *Coscinodiscus dispar* var. *radiata* (*Diat. d'Auv.*, Pl. V, fig. 23 et 24) par l'absence des épines marginales, par la striation moins serrée, par l'absence fréquente de granules au centre de la valve distinctement rayonnée, et que nous avons appelée valve inférieure. (*Diat. d'Auv.*, Pl. V, fig. 23).

Dans deux échantillons examinés, nous avons observé plusieurs frustules et même des filaments, formés par la réunion du *Melosira granulata* Ehrb. et de notre *Melosira canalifera*, ce qui prouve que ces deux *Melosira* appartiennent au même type spécifique. Il nous a paru intéressant de représenter ce fait curieux et instructif (Pl. XII, fig. 25).

Les espèces les plus répandues dans la masse du dépôt sont : *Achnanthes lanceolata*, *Gomphonema cantalicum, Cymbella Bouleana* et *Pauli; Melosira granulata*, *canalifera* et *varennarum; Cyclotella Iris* et ses variétés ; *Coscinodiscus dispar* et ses variations.

Parmi ces Diatomées caractéristiques de Faufouilhoux, il est très remarquable de constater que *Melosira varennarum* et *Coscinodiscus dispar* sont en même temps caractéristiques du dépôt tertiaire de Varennes (Puy-de-Dôme).

DÉPOT DE SAINTE-ANASTASIE

Sainte-Anastasie est à 5 kilomètres N.-O. de la gare de Neussargues, sur la route d'Allanche; le dépôt, récemment découvert par M. Pagès, est à proximité de la localité.

L'examen d'une dizaine de préparations nous a donné le résultat suivant :

Rhoicosphenia curvata Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 51).

Cocconeis lineata Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 44).
— — var. *euglypta* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 46).

Navicula Placentula Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 102).
— *Reinhardtii* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 102).
— *radiosa* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 99).
— *lata* Bréb. var. *minor* F. H. (*Diat. d'Auv.*, p. 88)
— *borealis* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 86).
— *ventricosa* Donk. (V. H. *Syn.*, pl. 12, fig. 24).
— *major* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 82).

Cymbella aspera Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 69).
— *cistula* Hempr. (*Diat. d'Auv.*, p. 70).
— *conifera* F. Hérib. (*Diat. d'Auv.*, p. 220).
— *cymbiformis* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 69).
— *lanceolata* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 68).
— *leptoceras* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 66).

Encyonema cæspitosum Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 73).

Gomphonema cantalicum F. Hér. (*Diat. d'Auv.*, p. 219)

Fragilaria brevistriata Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 146).
— *capucina* Desm. (*Diat. d'Auv.*, p. 142).
— *lapponica* Grun. (*Diat. foss. d'Auv.*, p. 21).

Eunotia polyglyphis Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 134).

Epithemia Hyndmannii W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 125)
— *Sorex* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 125).
— *turgida* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 124).
— *Zebra* Ktz. var. *minor* F. H. (*Diat. d'Auv.*, p. 129).

Rhopalodia gibba Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 126).
— — var. *ventricosa* Gr. (*Diat. d'Auv.*, p. 126).

Hantzschia amphioxys Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 162).

Nitzschia fonticola Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 171).

Surirella gracilis Grun. var. **eximia** *nov.* — Ressemble à notre *Surirella gracilis* var. *constricta* (Pl. XI, fig. 31), mais en diffère par sa taille beaucoup plus grande, longueur 150μ ; par sa constriction médiane plus forte, largeur au milieu 24μ, au renflement 40μ, et par ses extrémités plus acuminées ; les côtes sont au nombre de 6 $^1/_2$ en 10μ.

Surirella saxonica Auersw. (*Diat. d'Auv.*, p. 176).
— *tenera* Greg. (*Diat. d'Auv.*, p. 180).

Tetracyclus emarginatus W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 158).
— *rhombus* Ralfs. (*Diat. d'Auv.*, p. 160).

Melosira canalifera F. Hérib. (*Diat. d'Auv.*, p. 224).
— *granulata* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 186).
— *tenuis* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 188).
— *varennarum* M. P. F. H. (*Diat. d'Auv.*, p. 189).

Cyclotella Iris F. Hérib. et Br. (*Diat. d'Auv.*, p. 224).
— — var. *cocconeiformis* F. H. (*Diat. d'Auv.*, p. 225)
— — var. *ovalis* F. H. (*Diat. d'Auv.*, p. 225).

Les espèces caractéristiques sont : *Melosira tenuis, canalifera* et *granulata; Cyclotella Iris* et ses variétés. Ces trois Diatomées, par leur abondance, forment au moins les deux tiers du volume des échantillons étudiés.

Sainte-Anastasie est tout à fait semblable à Auxillac, et il est de toute évidence qu'il doit être considéré comme un lambeau de projection provenant du dépôt initial de Chambeuil-Fraisse-Bas.

DÉPOT DE MOISSAC

C'est encore à M. Pagès-Allary que nous devons la découverte de ce dépôt, avec la plus grande partie des matériaux utilisés.

Le gisement est situé à proximité du rocher basaltique de Laval, à trois kilomètres N.-O. de la gare de Neussargues, au-dessus de la route d'Allanche, sur le flanc gauche de la vallée.

Nous en avons examiné deux affleurements, distants, en altitude, de 25 mètres environ ; l'affleurement inférieur, découvert en compagnie de M. Pagès (septembre 1902), se montre sur le talus d'un chemin rocaillleux, à quelques mètres au-dessus de la route.

Les échantillons étudiés ne provenant que de deux points, nous ignorons l'étendue du dépôt. La masse, de consistance ferme et de couleur jaunâtre, présente de nombreuses fissures tapissées d'une substance cireuse jaune, très analogue à l'ozokérite ou cire minérale. M. Pagès a constaté aussi la présence de cette substance sur plusieurs points du dépôt de Celles, et en assez grande abondance.

Moissac, comme Sainte-Anastasie, Auxillac, Celles, etc., est un lambeau de projection arraché du dépôt initial de Chambeuil-Fraisse-Bas.

La liste suivante a été établie d'après l'examen de matériaux variés et une soixantaine de préparations :

Achnanthes Flahaulti *nov. sp.* (Pl. X, fig. 17 et 18). — De forme lenticulaire, à extrémités prolongées

et arrondies, portant à un des côtés de la valve une cloison en forme de fer à cheval ; longueur de la valve 30 à 40μ, largeur 10 à 18μ ; valve supérieure à pseudo-raphé étroit, lancéolé, se dilatant en pseudo-stauros au centre de la valve, d'un côté jusqu'à la cloison, dont la surface est également lisse ; de l'autre côté jusqu'à la moitié de la distance du centre au bord de la valve ; stries fines mais très nettes, non distinctement granulées, rayonnantes et légèrement courbes, la concavité tournée vers les extrémités, au nombre de 14 en 10μ ; du côté de la cloison les stries manquent devant le nodule médian, et sont interrompues sur la surface de la cloison qui est lisse ; de l'autre côté les deux stries médianes sont écourtées ; valve inférieure à raphé très délicat et à nodules très petits ; aire hyaline axiale très petite, se dilatant des deux côtés du nodule médian en un pseudo-stauros pointu ; stries semblables à celles de la valve supérieure et ayant le même écartement, très rayonnantes, courbes, mais en sens contraire de celles de la valve supérieure, cette courbure est obtenue par l'augmentation progressive de la longueur des stries du milieu de la valve qui aboutissent au pseudo-stauros, la strie médiane est très courte, les suivantes sont de plus en plus longues, chaque strie enveloppant la précédente, de sorte que la strie la plus longue, dont la pointe arrive près du nodule médian, a son pied très loin du milieu de la valve, et, par suite, elle est très oblique et très arquée.

Nous dédions cette espèce, bien distincte, à M. Ch. Flahault, le savant Directeur de l'Institut de Botanique de Montpellier.

Achnanthes lanceolata Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 49).
— — var. *elliptica* Cl. (*Diat. d'Auv.*, p. 219).
— *hungarica* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 48).

Cocconeis Bonnieri *nov. sp.* (Pl. XI, fig. 24 et 25). — De forme largement ovale ; longueur 45μ, largeur 25μ ; stries rayonnantes, composées de fins granules allongés ; valve supérieure à pseudo-raphé très visible et s'arrêtant assez loin des extrémités de la valve ; stries rayonnantes, courbes, au nombre de 11 à 12 en 10μ au milieu de la valve, plus écartées aux extrémités ; valve inférieure présentant un anneau intramarginal semblable à celui des *Cocconeis Placentula* et *lineata*, mais sur lequel les stries ne sont pas interrompues ; aires hyalines axiale et centrale nulles ; raphé très délicat, stries rayonnantes, courbes, au nombre de 14 à 15 en 10μ.

Ce *Cocconeis*, très remarquable, est dédié à M. Gaston Bonnier, Membre de l'Institut.

Cocconeis lineata Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 44).
— — var. *euglypta* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 46)

Navicula gibbula Clève (*Syn. 1894*, p. 140). — Bien conforme à la description de l'auteur.

Navicula gibbula Cl. var. **cantalica** *nov.* (Pl. XI. fig. 15). — Diffère de la forme type de Clève par sa taille plus grande, longueur 60 à 70μ, par son aire hyaline axiale très notable, fusiforme, arrondie autour du nodule médian ; stries rayonnantes, fines, les médianes radiantes et écourtées, les suivantes parallèles entre elles, et par conséquent radiantes jusqu'aux extrémités de la valve, au nombre de 20 à 21 en 10μ, excepté pour les centrales qui sont plus écartées et plus fortes.

Navicula Bacillum Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 117).

Navicula ventricosa Donk. var. **cuneata**

nov. (Pl. IX, fig. 29). — Se distingue du type (V. H. *Syn.* pl. 12, fig. 24), par ses extrémités cunéiformes, par ses nodules terminaux très petits, placés tout à fait aux extrémités de la valve, par son aire hyaline axiale plus large, dilatée en un stauros plus large, et par ses stries médianes parallèles au lieu d'être rayonnantes.

Navicula producta W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 115).

Navicula Iridis Ehrb. var. **subproducta** *nov.* — Forme intermédiaire entre le *Navicula Iridis* Ehrb. et le *Navicula Columnaris* Ehrb., c'est-à-dire entre les figures 1 et 3 de la pl. 49 de l'Atlas de A. Schmidt; ressemblant à la fig. 2 de la même planche, mais avec les extrémités atténuées.

Navicula amphigomphus Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 113)
— *cuspidata* Ktz. forma *craticula* (D. d'Auv., pl IV, fig. 15)
— — var. *Heribaudi* M. P. (*D. d'Auv.*, Pl. IV, fig. 16)
— *sphærophora* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 109).
— *Gendrei* F. Hérib. (Pl. IX, fig. 31).

Navicula mutica Ktz. var. **producta** V. H. — Bien conforme à la fig. 20, pl. 10, du *Synopsis* de Van-Heurck.

Navicula rostellata Ktz. (V. H. *Syn.* pl. 7, fig. 23).
— *gastrum* Donk. (*Diat. d'Auv.*, p. 102).

Navicula Chaberti *nov. sp.* (Pl. IX, fig. 18). — De forme lenticulaire, à extrémités rostrées et arrondies; longueur de la valve 55μ, largeur 20μ; raphé fin, à nodules terminaux ronds, petits, placés tout à fait à l'extrémité de la valve; aire hyaline axiale notable, lancéolée, arrondie autour du nodule médian; stries fines mais très nettes, non distinctement granulées, d'autant

plus radiantes et plus serrées qu'elles s'éloignent davantage du milieu de la valve, légèrement courbes, non alternativement longues et courtes au centre, où elles ont l'écartement de 7 $^1/_2$ en 10μ.

Se distingue du *Navicula Placentula* Ehrb. par son aspect plus délicat, par ses stries fines et non granulées, et par la disposition des stries centrales. Diffère de notre *Navicula Gomontiana* par la forme de son raphé, par les stries plus serrées et plus délicates ; dans le *Navicula Gomontiana*, elles sont plus robustes et de force décroissante du bord de la valve au raphé.

Cette Navicule est dédiée à M. le D[r] Chabert, botaniste à Chambéry, médecin major en retraite.

Navicula Placentula Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 102).

Navicula acephala *nov. sp.* (Pl. XI, fig. 18). — Petite espèce de 35μ de longueur, en forme de ménisque biconcave, à extrémités arrondies et très légèrement rostrées ; stries rayonnantes, finement granulées, au nombre de 10 en 10μ, les centrales plus écourtées, presque marginales, laissant autour du nodule médian une aire hyaline stauronéiforme grande et carrée ; aire hyaline axiale nulle.

Diffère du *Navicula dicephala* W. Sm., dont elle a tout à fait la striation, par ses extrémités à peine un peu rostrées et non capitées.

Navicula digito-radiata Greg. (*D. foss. d'Auv.*, p. 25)
— *radiosa* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 99).
— — var. *acuta* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 100).
— *tenella* Bréb. (*Diat. d'Auv.*, p. 100),
— *nobilis* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 80).
— *major* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 82).
— *Esox* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 82).
— *decurrens* E. var. *curtecostata nov.* (Pl. IX, fig. 27)

Navicula Huei *nov. sp.* (Pl. IX, fig. 26). — De forme bacillaire à extrémités semi-elliptiques ; longueur 50 à 60μ, largeur 8 à 10μ; aire hyaline axiale notable, stauronéiforme au nodule médian ; stries non distinctement granulées, au nombre de 10 en 10μ, manquant des deux côtés au milieu de la valve, parallèles sur environ la moitié de la longueur de la valve, puis convergentes.

Se distingue du *Navicula Spetzbergensis Clève* (Clève *Syn.* 1895, p. 82) par ses extrémités semi-elliptiques plutôt qu'arrondies, par ses stries moins serrées, les terminales convergentes ; elles sont au nombre de 16 à 17 en 10μ dans l'espèce de Clève.

Nous dédions cette petite Navicule, très distincte, au savant lichénologue français, M. l'abbé Hue.

Navicula microstauron (Ehrb.) = *Stauroptera microstaura* Ehrb. = *Pinnularia microstauron* Clève (Cl. *Syn.* 1895, p. 77). — C'est à cette espèce que Clève rapporte, mais à tort, notre *Navicula divergens* var. *prolongata* (*Diat. d'Auv.*, Pl. IV, fig. 1).

Navicula divergens W. Sm. var. **undulato-cuneata** *nov.* (Pl. XI, fig. 12). — De forme bacillaire, légèrement triondulée, à extrémités coniques atténuées, largement arrondies; longueur 90 à 100μ, largeur 15μ; stries assez courtes, au nombre de 8 en 10μ, manquant au milieu, radiantes vers le nodule médian, et fortement convergentes aux extrémités ; aire hyaline axiale large, conique aux extrémités, ensuite linéaire et élargie autour du nodule médian où elle devient stauronéiforme.

Cette variété est intermédiaire, comme forme et comme striation, entre les figures 8 et 10 de la pl. 44 de l'*Atlas* de Schmidt, non dénommées par cet auteur;

la seconde est nommée, par Clève, *Pinnularia divergens* var. *cuneata*

Navicula mesolepta Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 96).
— — var. *stauroneiformis* Gr. (*D. d'Auv.*, p. 96)

Navicula decrescens *nov. sp.* (Pl. XI, fig. 19). — Valve à bords triondulés, l'ondulation centrale étant la plus forte, extrémités rostrées, non capitées et arrondies; longueur 50μ, largeur 8μ; stries au nombre de 9 en 10μ, très courtes et radiantes au centre, où elles sont tout à fait marginales, s'allongeant progressivement et se redressant jusqu'aux extrémités, où elles touchent le raphé, sont convergentes et entourent le nodule terminal, en le laissant au milieu d'une aréa circulaire.

Assez semblable à la figure 62 de la pl. 45 de l'*Atlas* de Schmidt, mais s'en distingue par le nombre de ses stries et la forme de l'aréa.

Diffère des *Navicula gracillima*, *mesotyla et mesolepta* qui ont des contours analogues, par le nombre des stries et la forme de l'aréa.

Navicula Termes Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 97).
— — var. *stauroneiformis* V. H. (*D. d'Auv.*, p. 97)

Navicula bicapitata Lag. var. **sulcata** *nov.* (Pl. XI, fig. 10). — A beaucoup d'analogie avec *Navicula bicapitata* var. *hybrida* Grun. (V. H. pl. 6, fig. 9), mais notre Diatomée en diffère nettement par la présence de deux lignes brillantes (côtes ou sillons) parallèles au raphé.

Navicula Braunii Grun. var. **moissacensis** *nov.* (Pl. XI, fig. 17). — Longueur 55 à 80μ, largeur 10 à 11μ; stries au nombre de 10 en 10μ. Diffère du type

par sa taille plus grande, par ses stries plus écartées et plus courtes, et par son aréa stauronéiforme beaucoup plus large.

Navicula acrosphæria Bréb. (*Diat. d'Auv.*, p. 93).
— — var. *lævis* F. H. et M. P. (*D. d'Auv.*, p. 93)

Navicula acrosphæria Bréb. var. **bacillaris** *nov.* (Pl. XI, fig. 13). — Valve presque exactement bacillaire, à extrémités arrondies, longueur 80 à 100μ, largeur 11 à 13μ; stries presque marginales, très légèrement rayonnantes, au nombre de 9 1/2 en 10μ; aréa large et lisse, presque bacillaire; nodules terminaux tout à fait caractéristiques du *Navicula acrosphæria* Bréb.

A. Schmidt figure (*Atl.* pl. 43, fig. 17), sans la nommer, une forme très analogue, mais notablement turgide au milieu.

Navicula acrosphæria Bréb. var. **elongata** *nov.* (Pl. XI, fig. 14). — Valve très longue, 160μ, et relativement étroite, 15μ, presque linéaire, centre et extrémités à peine un peu renflés; stries au nombre de 9 en 10μ, courtes, laissant au milieu de la valve une aire hyaline axiale large et lisse,

Diffère du *Navicula gibba* Ehrb. par sa forme, son aréa large et brusquement diminuée aux extrémités, et du *Navicula acrosphæria* Bréb. par la forme de ses extrémités et de son aréa, qui est nulle près des nodules terminaux.

Navicula hemiptera Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 84).

Navicula hemiptera Ktz. var. **angusta** *nov.* (Pl. XI, fig. 20). — Plus allongé et plus étroitement elliptique que le type; longueur 70μ, largeur 9μ; stries

au nombre de 8 en 10μ, radiantes au centre, convergentes aux extrémités de la valve et interrompues au milieu.

Navicula hemiptera Ktz. var. *Bielawskii* F. Hérib. (*Diat. d'Auv.*, Pl. IV, fig. 10).

Navicula hemiptera Ktz. var. **gibba** *nov.* (Pl. XI, fig. 11). — Valve bacillaire, centre et extrémités largement arrondis; longueur 120 à 130μ, largeur 15 à 20μ; côtes au nombre de 7 en 10μ, courtes, presque marginales et radiantes au milieu, où elles manquent d'un côté sur une petite longueur, puis plus longues et droites, enfin convergentes et allongées jusqu'au raphé aux extrémités, laissant au milieu de la valve une aréa large, dilatée, stauronéiforme d'un côté autour du nodule médian, et se retrécissant subitement aux extrémités.

Navicula hybrida F. H. et M. P. (*Diat. d'Auv.*, p. 85).
— *amphibola* Clève (Cl. *Syn. 1895*, p. 45).
— — var. *stauroneiformis* nov. (*D. d'Auv.*, p. 37)
— *Berriati* F. Hérib. (Pl. IX, fig. 24).
— — var. *minor* nov. (Pl. IX, fig. 25).

Stauroneis parvula Grun. (Clève, *Syn. 1894*, p. 149). — Clève attribue à cette espèce les caractères suivants : « Valve linéaire lancéolée, avec des extrémités obtuses ou légèrement rostrées; longueur de la valve 20 à 25μ, largeur 5μ; stauros large, transversal; stries radiantes, au nombre de 23 en 10μ. »

Il décrit également deux variétés : var. *promiscula*, linéaire, à extrémités rostrées; puis, var. *producta*,

linéaire lancéolée, à extrémités rostrées; longueur de la valve 30 à 40μ. C'est à cette dernière variété que ressemble le plus notre *Stauroneis antediluviana.*

Stauroneis antediluviana *nov. sp.* (Pl. XI, fig. 6). — De forme largement lancéolée, à extrémités prolongées, fines et arrondies; longueur de la valve 40 à 50μ, largeur 12 à 15μ; *lumen* (vue de la cloison par la face valvaire) très visible, paraissant séparer les extrémités prolongées de la valve; stauros rectiligne, étroit et très marqué; aire hyaline axiale très étroite, s'élargissant près du stauros; stries très fines, à peine visibles dans le baume.

Diffère du *Stauroneis (Pleurostauron) parvula* Grun. par sa taille plus grande et par sa forme plus largement lancéolée; se distingue du *Stauroneis (Pleurostauron) Frauenfeldiana* Grun. par sa taille plus petite, sa forme plus trapue et son stauros rectiligne.

Stauroneis acuta W. Sm. (*Diat. d'Auv.,* p. 78).

Stauroneis javanica Grun. var. **arvernense** *nov.* (Pl. XI, fig. 8). — Valve largement lancéolée, à extrémités prolongées et arrondies; longueur 120 à 150μ, largeur 25 à 30μ; stries au nombre de 11 en 10μ, formées par des granules légèrement allongés, au nombre de 10 en 10μ dans le sens de la longueur de la valve; lumen très visible, se raccordant à la valve à environ 1/3 de l'extrémité au centre. — Diffère du *Stauroneis (Pleurostauron) javanica* Grun. (Grun. *Alg. Nor.,* pl. 1, fig. 14) par son stauros non linéaire, par ses stries

plus écartées et formées de granules plus gros. — Le type n'est connu qu'à Java.

Stauroneis Baileyi Ehrb. (Ehrb. *Amer.*, p. 143). — Analogue comme forme générale, au *Stauroneis Phœnicenteron* Ehrb., mais à striation plus large et plus distinctement granulée.

Stauroneis Phœnicenteron Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 75).
— *gallica* M. Per. F. Hér. (*Diat. d'Auv.*, p. 77).
— *anceps* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 77).

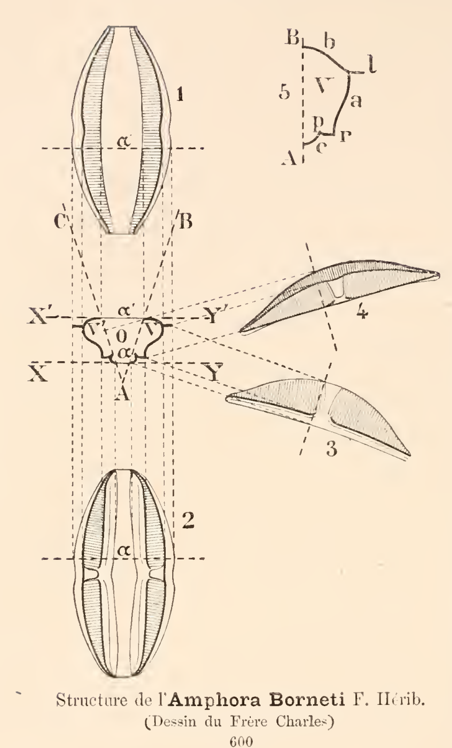
Stauroneis anceps Ehrb. var. **linearis** Grun. — Tout à fait conforme à la figure 8 pl. 4 du *Synopsis* de Van-Heurck.

Diploneis elliptica Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 104).
— — var. *oblongella Næg.* (*D. d'Auv.*, p. 105).

Amphora affinis Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 63).
— *distincta* nov. sp. (Pl. IX, fig. 2).

L'aspect d'un *Amphora* étant très différent, suivant la position du frustule ou de la valve isolée dans la préparation, et sachant, par expérience, la difficulté que les débutants en diatomologie éprouvent pour acquérir la notion exacte de la structure de cette Diatomée, nous donnons ici une épure, représentant les diverses positions de notre *Amphora Borneti*.

Soit O, le rabattement de la section transversale de l'*Amphora*, faite perpendiculaire au grand axe du frustule, et passsant près du nodule central ; V et V' sont



Structure de l'**Amphora Borneti** F. Hérib.
(Dessin du Frère Charles)
$\frac{600}{1}$

les coupes des deux valves (figurées par un trait fort); *α* et *α'* représentent les coupes de l'anneau connectif; fig. 1, face dorsale; fig. 2, face ventrale du frustule.

D'après cette coupe, on voit qu'en définitive un *Amphora* n'est pas constitué autrement que les autres Diatomées Raphidées; chaque valve étant formée par trois surfaces, ainsi que le montre la fig. 5, représentant la valve V de la figure O.

Le côté dorsal est indiqué par *a* et *b*, le côté ventral par *c*; le raphé est rejeté en *r*, sur l'arête du bord ventral de la valve, l'autre bord étant occupé par une aile *l*, plus ou moins visible, qui peut même manquer. Le frustule a subi une constriction sur un côté, d'où :

1° Valve cymbiforme plus ou moins prononcée.

2° Différence de largeur de l'anneau connectif en *œ* et *œ'* (fig. O), le côté ventral *œ* étant beaucoup plus étroit que le côté dorsal *œ'*; c'est à la même cause que l'on doit rapporter le pli P (fig. 5) du côté ventral de la valve.

C'est encore à la déformation de la valve que l'on doit les vues si différentes d'un *Amphora*, suivant la position qu'il occupe dans la préparation.

Quand le frustule est entier, il se place, soit sur la face ventrale selon XY, soit sur la surface dorsale selon X'Y', d'où les deux vues, fig. 1 face dorsale (Pl. XI, fig. 3), fig. 2 face ventrale (Pl. XI, fig. 1); on observe plus facilement la vue fig. 2 parce que les raphés, ordinairement très visibles, et la partie centrale hyaline, se projettent sur l'anneau connectif large de la face dorsale; c'est également la vue la plus commune, car elle correspond à la position la plus stable du frustule entier.

Si le frustule est désagrégé, il se présente deux cas :

1° La valve est complètement isolée, elle repose alors sur ses deux bords ou sur la surface *a* (fig. 5), qui lui est sensiblement parallèle, elle se projette sur le plan AB (fig. O et 5), et on aperçoit le raphé sur le bord concave, le côté ventral de la valve, ordinairement en raccourci, et qui se place en dehors du raphé, quant au côté dorsal, il est presque toujours invisible; l'aile *l* (fig. 5) est tellement hyaline qu'elle disparaît dans la striation de la valve; c'est la vue fig. 3, représentée aussi (Pl. IX, fig. 1); cette position, de la valve isolée, est la plus ordinaire et la plus stable.

2° La valve reste adhérente au connectif; dans ce cas elle se projette sur le plan AC (fig. O); la valve est inclinée et elle se présente par l'angle dorsal; c'est alors la vue fig. 4, représentée aussi (Pl. XI, fig 2); on voit la paroi dorsale de la valve, et le raphé situé tout à fait sur le bord ventral; la paroi ventrale a disparu, parce

que, dans cette position, elle peut être perpendiculaire au plan de vision, ou située sous la valve.

Après la description sommaire de la structure et des vues différentes que présente l'*Amphora Borneti*, voici la diagnose de cette espèce.

Amphora Borneti F. Hérib. (Pl. IX, fig. 1 et Pl. XI, fig. 1, 2 et 3)(1). — De taille assez petite, longueur de la valve 50 à 70μ ; face valvaire cymbiforme, large de 10 à 15μ ; côté dorsal très convexe, et côté ventral légèrement concave ; valve à extrémités faiblement prolongées et arrondies ; raphé presque droit, et dont les extrémités portent deux petites ailes en forme de spatule ; nodules petits, les centraux légèrement récurvés vers la face dorsale ; aire hyaline axiale notable au milieu de la partie dorsale, diminuant rapidement de largeur vers les extrémités, non dilatée autour du nodule médian ; stauros large, à flancs rectilignes, ou légèrement courbes, s'élargissant du côté dorsal ; stries convergentes, légèrement courbes, au nombre de 12 en 10μ, composées de granules allongées, formant des lignes longitudinales sinueuses. Les stries ne sont pas interrompues sur le stauros, mais elles y sont moins marquées, et décroissent d'intensité du bord dorsal vers le nodule médian ; bord dorsal ailé ; l'aile n'est pas visible sur la vue valvaire, mais on l'aperçoit distinctement sur la vue connective ; côté ventral présentant un pli interrompu

---

(1) La différence que l'on constate dans les dimensions proportionnelles des dessins relatifs à cette espèce, est due à ce que les frustules, entiers ou désagrégés, examinés dans les préparations, n'étaient pas absolument de même grandeur ; ainsi les deux valves isolées (Pl. IX, fig. 1 et Pl. XI, fig. 2) proviennent de deux frustules de taille différente.

Cette observation s'applique à la plupart des espèces représentées par plusieurs dessins.

devant le nodule central et accompagné de courtes stries; vue connective ovale, à extrémités rostrées, fortement tronquées, montrant les ailes dorsales et terminales du raphé. Zone simple.

Cette espèce, très remarquable, et assez fréquente dans le dépôt, est dédiée au savant algologue français, M. le Dr Ed. Bornet, Membre de l'Institut.

Cymbella cymbiformis Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 69).
— *hungarica* Pant. (Pant. *Ung. II*, pl. 1, fig. 14).
— *Brevieri* F. Hérib. (Pl. IX, fig. 12).

Cymbella Pagesi F. Hérib. (Pl. IX, fig. 14) — Frustule de grandeur moyenne, longueur 100μ, largeur 19μ; valve à côté dorsal fortement et régulièrement arqué, côté ventral légèrement concave et faiblement gibbeux; extrémités larges et arrondies, un peu récurvées vers la face dorsale; raphé occupant sensiblement le milieu de la valve, fortement et régulièrement arqué; nodules terminaux en flamme, récurvés vers la face dorsale et y aboutissant; aire hyaline axiale nulle sur la face dorsale, linéaire et très étroite sur la face ventrale; aire hyaline centrale allongée et très faible sur la face dorsale, assez forte sur la face ventrale; stries fortes, très finement divisées en travers, faiblement radiantes jusque près des extrémités, où elles deviennent assez rapidement radiantes et plus serrées; stries dorsales au nombre de 6 en 10μ au milieu; stries ventrales au nombre de 8 en 10μ, excepté aux extrémités et au milieu de la valve, où elles ont l'écartement de 11 en 10μ.

Diffère du *Cymbella cymbiformis* Ehrb. par sa grande taille, par sa plus forte courbure et par ses extrémités plus larges et un peu récurvées.

Nous dédions ce *Cymbella* à M. Pagès-Allary; c'est dans l'un de ses envois que nous l'avons découvert.

Cymbella gastroides Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 68)
— *aspera* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 69).
— *cuspidata* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 65).
— *Laubyi* F. Hérib. (Pl. IX, fig. 4).
— *capitata* M. P. et F. H. (Pl. IX, fig. 6).

Cymbella Hauckii V. H. var. **fossilis** *nov.* (Pl. XI, fig. 4). — Se distingue du *Cymbella Hauckii* V. H. (Clève, *Syn. 1894*, pl. 4, fig. 24), par ses extrémités légèrement rostrées, par la forme de son aréa, et par les stries moins serrées, 8 en 10μ au milieu de la partie dorsale et 10 en 10μ au milieu de la partie ventrale.

Avons-nous là *Cymbella Lyndsayana* Grev.? d'après Clève *(loc. cit.)*, cette espèce a aussi les stries plus écartées que celles du *Cymbella Hauckii;* nous n'avons pu vérifier le fait, n'ayant pu nous procurer la Diatomée de Greville.

Cymbella leptoceras Ktz. forma *curta* (*D. d'Auv*, p. 220)

Cymbella Rhodesi F. Hérib. (Pl. IX, fig. 14). — Grande et belle espèce, à valve de forme lenticulaire, à extrémités petites, prolongées et arrondies; longueur 120μ, largeur 38μ; raphé fin, formé de deux lignes droites; nodules petits, les terminaux fourchus, les centraux en forme de crochets tournés vers le bord ventral; aire hayline axiale lancéolée, large, arrondie autour du nodule médian, plus fortement du côté ventral que du côté dorsal; stries radiantes, fines mais bien marquées, d'autant plus inclinées et plus serrées qu'elles

s'éloignent du milieu de la valve, où elles sont au nombre de 6 en 10μ à la partie dorsale, et de 7 $^1/_2$ en 10μ à la partie ventrale; finement mais distinctement divisées en travers.

Diffère du *Cymbella cuspidata* Ktz. par sa taille plus grande, par ses extrémités moins brusquement diminuées, et par son aire hyaline axiale beaucoup plus grande.

Nous dédions cette belle espèce à notre très distingué compatriote, M. Rhodes, associé de M. Pagès, pour l'exploitation industrielle des riches dépôts à Diatomées du Cantal.

Gomphonema rigidum *nov. sp.* (Pl. X, fig. 1). — De taille moyenne, longueur 80μ, largeur 13μ; valve étroitement lancéolée, à extrémités fines, arrondies; aire hyaline axiale lancéolée, très étroite, légèrement arrondie d'un côté du nodule médian, et de l'autre autour d'un point unilatéral bien visible; stries très légèrement convergentes, non distinctement granulées, au nombre de 11 en 10μ, et non sensiblement plus serrées aux extrémités qu'au milieu de la valve.

Diffère du *Gomphonema dichotomum* W. Sm., dont il a la forme générale, en ce que les stries médianes ne sont pas plus écartées, ni beaucoup plus courtes que les deux voisines, et que, par suite, l'aire hyaline centrale n'est pas stauronéiforme.

Gomphonema Vibrio Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 59).
— *affine* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 60).

Gomphonema clavatum Grun. forma **curta** V. H. (V. H. *Syn.*, pl. 23, fig. 12). Cette forme n'était encore connue qu'à l'île Cuba.

Gomphonema commutatum Grun. (*D. d'Auv.*, p. 55).

Gomphonema eriense Grun. (V. H. *Syn.*, pl. 23, fig. 10) ; trouvé vivant dans le lac Erié, Amérique du Nord.

Synedra Ulna Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 137).
— — var. *amphirhynchus* Ehr. (*D. d'Auv.*, p. 150)

Fragilaria nitida F. Hérib. et M. Per. var. **minor** *nov.* — Semblable au type décrit dans le dépôt de Joursac, mais beaucoup plus court tout en étant aussi large, longueur 30 à 50μ.

Fragilaria nitida F. H. var. *delicatula* nov. (Pl. XI, fig. 29)
— *brevistriata* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 146).

Fragilaria brevistriata var. **elliptica** *nov.* (Pl. X, fig. 11). — Forme générale du *Fragilaria elliptica* Schum., mais avec la striation fine et marginale du *Fragil. brevistriata* Grun.

Fragilaria construens Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 143).
— — var. *venter* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 144).
— *elliptica* Schum. (*Diat. d'Auv.*, p. 145).
— *intermedia* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 146).

Fragil. Lancettula Schum (V. H. *Syn.*, pl. 45, fig. 20)

Fragilaria Zeilleri F. Hérib. (Pl. X, fig. 9). — N'est pas tout à fait identique à la forme de Joursac; le milieu de la valve est un peu moins large et les extrémités plus épaisses.

Eunotia parallela Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 133).
— *impressa* Ehrb. (*Diat. foss. d'Auv.*, p. 27).
— *pectinalis* Rab. (*Diat. d'Auv.*, p. 132).

Epithemia Sorex Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 126).
— *turgida* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 124).
— — var. *granulata* Gr. (*Diat. d'Auv.*, p. 125)
— *Zebra* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 127).
— — var. *proboscidea* Gr. (*Diat. d'Auv.*, p. 128)

Grunowia Tabellaria Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 166).

Grunowia moissacensis *nov. sp.* (Pl. X, fig. 25). — Valve en forme de losange allongé, à extrémités légèrement capitées, un peu récurvées du côté opposé à la carène; longueur 40µ, largeur 6µ; côtes allant jusqu'au milieu de la valve, au nombre de 5 ½ à 6 en 10µ au milieu de la valve, plus serrées aux extrémités ; stries fines, au nombre de 20 en 10µ.

Diffère du *Grunowia sinuata* Rab. par ses côtes non ondulées, et du *Grunowia Tabellaria* Rab. par sa taille et par sa forme.

Cymatopleura Martyi F. Hérib. (Pl. X, fig. 26). — Aspect général du *Cymatopleura elliptica* W. Sm. var. *subconstricta* Grun. (V. H. *Syn.*, pl. 55, fig. 2); longueur de la valve 110 à 130µ, largeur 40 à 50µ; granules au nombre de 3 en 10µ, écartés les uns des autres d'environ leur diamètre; stries très difficilement visibles dans le baume; une forte ondulation, bien marquée, partant du point où commencent les extrémités, une deuxième plus faible, quelquefois invisible, entre la première et le centre. La convexité de ces ondulations est tournée vers les sommets de la valve.

Diffère du *Cymatopleura elliptica* var. *subsconstricta* Grun. par ses extrémités coniques et subrostrées, par la disposition inverse des ondulations, c'est-à-dire à convexité tournée vers les extrémités, tandis qu'elle est

tournée vers le centre dans le *Cymatopleura elliptica* et ses variétés. — Se distingue du *Cymatopleura Solea* Bréb. par sa forme plus large et moins acuminée, par ses granules plus espacés et par le petit nombre de ses ondulations.

Nous dédions cette belle Diatomée à M. Pierre Marty, notre savant collaborateur, pour la publication prochaine de la *Flore miocène de Joursac.*

Surirella gracilis Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 180).
— *splendida* Ehrb. (*Diat. d'Auv*, p. 175).
— *tenera* Greg. (*Diat. d'Auv.*, p. 180).

Opephora Martyi F. Hérib. (*Diat. foss. d'Auv.*, *p.* 43)
— — var. *capitata* nov. (Pl. X, fig. 16).

Dans le dépôt de Moissac la variété est beaucoup plus fréquente que le type.

Diatoma pectinale Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 151).

Diatoma pectinale Ktz. var. **capitata** nov. Nous dénommons ainsi les formes semblables à celles représentées par Van-Heurck dans son *Synopsis*, pl. 50, figures 24 et 25.

Tetracyclus emarginatus W. Sm. (*D. d'Auv.*, p. 158).

Melosira undulata Ktz. (*Diat, foss. d'Auv.*, p. 22).
— — var. *producta* A. Sch. (Diat. foss. d'Auv., p. 22).
— — var. *debilis* nov. (Pl. X, fig. 27).
— *granulata* Erhb. (*Diat. d'Auv.*, p. 186).

Nous avons observé en vue connective et figuré (Pl. X, fig. 28), un frustule formé par la réunion d'une valve de la variété *debilis* et d'une valve de la variété *producta;*

fait curieux pour servir à l'étude de la formation des variétés.

Melosira lineolata Grun. var. **robusta** *nov.* (Pl. X, fig. 33). — Diamètre de 10 à 18μ ; face valvaire lisse à l'exception d'une fine crénulation marginale ; face connective d'une longueur à peu près constante de 15μ, et par conséquent plus longue que le diamètre dans les petits exemplaires, et plus courte dans les grands ; stries granulées, au nombre de 12 à 13 en 10μ, ordinairement sinueuses, en forme d'S allongé, normales au plan des valves et obliques au bord du connectif, formées de granules séparés, fins et bien visibles ; frustule assez robuste, à cloison forte, et dont l'ouverture est assez étroite.

Diffère du *Melosira lineolata* Grun. (V. H. *Syn.* Pl. 88, fig. 1 et 2), par sa face valvaire lisse, par ses stries plus fortes et moins serrées, et surtout par l'aspect général plus vigoureux. Diffère du *Melosira lyrata* var. *lacustris* forma *tenuior* (V. H. *Syn.* pl. 87, fig. 3, 4, 5) par la forme des parois du frustule qui est la caractéristique de cette dernière espèce.

Melosira lævis Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 187).
— *Ræseana* Rab. (*Diat. d'Auv.*, p. 185).
Cyclotella perforata nov. sp. (Pl. X, fig. 35).
— *Iris* F. Hérib. (*Diat. d'Auv.*, p. 224).

Cyclotella Kutzingiana Chauv. var. **gemmatulata** *nov.* (Pl. X, fig. 36). — Longueur du diamètre 20 à 30μ ; face valvaire striée sur environ la moitié du rayon ; stries fortes, à peu près alternativement longues et courtes, ayant à leur base, près du bord de la valve, un renflement allongé formant presque une perle ; 10 à 12 stries en 10μ près du bord de la valve ; centre

lisse ou très légèrement maculé, présentant quelquefois au centre de la valve un point plus ou moins visible ; valve très bombée du bord au centre.

Cette variété pourrait être prise pour une grande forme de notre *Cyclotella perforata*, mais elle s'en distingue facilement par ses stries plus égales, par le relief de la valve, et surtout par l'absence du trou caractéristique du *Cyclotella perforata*.

Les espèces caractéristiques de Moissac sont : *Navicula major, Epithemia Hyndmannii, Melosira granulata* et *canalifera, Cyclotella Iris* et *perforata*.

Ce beau dépôt se place immédiatement après ceux de Joursac et d'Auxillac, pour la richesse de sa florule diatomique ; le nombre des espèces et variétés qu'il nous a livrées dépasse 130, parmi lesquelles près d'une quarantaine sont inédites et bien définies.

DÉPOT DE NEUSSARGUES

Les fondations d'une maison récemment élevée sur l'emplacement même du dépôt de Neussargues, ayant mis à jour l'épaisseur totale du dépôt, nous avons profité de cette circonstance pour compléter la liste des Diatomées déjà connues.

Les échantillons étudiés, nous ont livré les espèces et variétés suivantes :

Cocconeis Placentula Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 44).

Navicula acrosphæria Bréb. (*Diat. d'Auv.*, p. 93).
— *sculpta* Ehrb. (*Diat. foss. d'Auv.*, p. 41).

Navicula peregrina Heib. var. **fossilis** *nov.* (Pl. XI, fig. 21). — Valve longuement lancéolée, à extrémités arrondies, longueur 90μ, largeur 18μ; stries très distinctement divisées en travers, radiantes jusque près des extrémités, où elles sont perpendiculaires au raphé, au nombre de 7 en 10μ, les médianes un peu plus écartées et non alternativement longues et courtes, laissant une aire hyaline axiale étroite, s'élargissant progressivement depuis les extrémités jusqu'au nodule médian, où elle est en forme de losange; la strie médiane qui aboutit à la pointe de ce losange est plus courte que la moitié de la largeur de la valve.

Diffère du type par ses stries plus serrées, et par la forme de son aire hyaline centrale.

Navicula menisculus Schum. (*Diat. d'Auv.*, p. 98).
— *radiosa* Ktz (*Diat. d'Auv.*, p. 99).
— *rupestris* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 84).
— *major* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 82).

Diploneis elliptica Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 104).

Pleurosigma acuminatum Gr. (*Diat. d'Auv.*, p. 122).

Amphora ovalis Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 62).

Cymbella aspera Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 69).
— *Pauli* M. Per. F. Hérib. (*Diat. d'Auv.*, p. 70.)

Encyonema ventricosum Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 73).

Gomphonema brevistriata *nov. sp.* (Pl. XI, fig. 22). — Frustule de taille moyenne; longueur de la valve 73μ, largeur 11μ; de forme biconique, à extrémités arrondies; stigmate unilatéral petit, mais bien visible; stries non distinctement granulées, rayonnantes d'autant plus qu'elles s'éloignent du centre, au nombre de 11 en 10μ, excepté pour les trois stries centrales qui sont beaucoup plus écartées; aire hyaline axiale assez large, très légèrement conique, largement arrondie autour du nodule médian, où les stries centrales sont presque marginales.

Espèce bien caractérisée par son aire hyaline centrale très large.

Gomphonema subclavatum Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 55)

Synedra Ramesi F. Hérib. (Pl. XI, fig. 28). — Diatomée de petite taille; valve légèrement étranglée au milieu, à extrémités atténuées, rostrées, aiguës, longueur 50μ, largeur 8μ; stries fortes, non distinctement granulées, au nombre de 10 en 10μ, parallèles, excepté aux extrémités où elles sont légèrement courbes et

rayonnantes, laissant entre elles un pseudo-raphé étroit, mais très visible, et une aire hyaline centrale très grande (longueur 10μ), tenant toute la largeur de la valve.

Nous dédions cette Diatomée au très regretté géologue cantalien, J.-B. Rames, en souvenir de l'intérêt affectueux qu'il prenait à nos modestes travaux sur la flore d'Auvergne.

Synedra Ulna Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 137).
— — var. *amphirhynchus*. (*D. d'Auv.*, p. 138)
— — var. *danica* (*Diat. d'Auv.*, p. 138).

Fragilaria elliptica Schum. (*Diat. d'Auv.*, p. 145).

Eunotia polyglyphis Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 134).

Epithemia Sorex Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 126).
— *Zebra* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 127).
— — var. *minor* nov. (*Diat. d'Auv.*, p. 129).
— — var. *proboscidea* Gr. (*Diat. d'Auv.*, p. 128).
— *turgida* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 124).

Rhopalodia gibba E. var. *ventricosa* Gr. (*D. d'A.*, p. 126)

Surirella splendida Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 175).

Diatoma hyemale Heib. var. **acuta** *nov.* (Pl. XI, fig. 7). — Diffère du type par sa forme lancéolée, à extrémités aiguës et légèrement subrostrées; stries intercostales assez visibles.

Tetracyclus emarginatus W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 158)

Melosira tenuissima Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 188).

Les espèces observées le plus souvent sont : *Cocconeis Placentula*, *Eunotia polyglyphis* et *Melosira tenuissima*, très commun dans plusieurs des échantillons étudiés.

RÉSULTATS ACQUIS

Les argiles miocènes à Diatomées du Cantal, dont nous venons de terminer l'étude, nous ont livré 127 espèces et variétés à ajouter à la flore d'Auvergne, parmi lesquelles 114 sont nouvelles pour la flore générale.

Voici la liste des formes inédites et figurées dans les quatre planches de ce mémoire :

Achnanthes joursacense *nov. sp.* (Joursac).
— Flahaulti *nov. sp.* (Moissac).

Cocconeis lineata Grun. var. rotunda *nov.* (Joursac).
— Bonnieri *nov. sp.* (Moissac).

Navicula gibbula Clève (Moissac).
— — var. cantalica *nov.* (Moissac).
— Pupula Ktz. var. minor *nov.* (Andelat).
— pseudo-bacillum Grun. var. elapsa *nov.* (Joursac).
— ventricosa Donk. var. decrescens *nov.* (Joursac).
— — var. cuneata *nov.* (Moissac).
— Iridis Ehrb. var. subproducta *nov.* (Moissac).
— dubitata *nov. sp.* (Joursac).
— Gendrei *nov. sp.* (Joursac).
— Chaberti *nov. sp.* (Moissac).
— Placentula Ehrb. var. major *nov.* (Andelat).
— acephala *nov. sp.* (Moissac).
— joursacensis *nov. sp.* (Joursac).
— Reinhardtii Grun. var. elliptica *nov.* (Joursac).
— triangulifera *nov. sp.* (Joursac).
— digito-radiata Greg. var. obesa *nov.* (Joursac).
— Costei *nov. sp.* (Joursac).
— — var. bacillaris *nov.* (Joursac).

Navicula peregrina Heib. var. fossilis *nov.* (Neussargues).
— major Ktz. var. convergentissima *nov.* (Joursac).
— Esox Ehrb. var. recta *nov.* (Joursac).
— Olivieri *nov. sp.* (Joursac).
— decurrens Ehrb. var. curtecostata *nov.* (Joursac).
— Leveillei *nov. sp.* (Joursac).
— Huei *nov. sp.* (Moissac).
— microstauron (Ehrb.) (Moissac).
— divergens W. Sm. var. undulato-cuneata *nov.* (Moissac)
— decrescens *nov. sp.* (Moissac).
— gracillima Pritch. var. lucida *nov.* (Joursac).
— bicapitata Lag. var. sulcata *nov.* (Moissac).
— Braunii Grun. var. moissacensis *nov.* (Moissac).
— acrosphæria Bréb. var. bacillaris *nov.* (Moissac).
— — var. elongata *nov.* (Moissac).
— hemiptera Ktz. var. angusta *nov.* (Moissac).
— Renauldi F. Hérib. var. major *nov.* (Joursac).
— Berriati *nov. sp.* (Joursac).
— — var. minor *nov.* (Joursac).

Stauroneis quadrata *nov. sp.* (Joursac).
— parvula Grun. (Moissac).
— javanica Grun. var. arvernense *nov.* (Moissac).

Amphora affinis Ktz. (Joursac).
— Borneti *nov. sp.* (Moissac).
— distincta *nov. sp.* (Joursac).

Cymbella Harioti *nov. sp.* (Joursac).
— radiosa *nov. sp.* (Joursac).
— hungarica Grun. (Joursac).
— Brevieri *nov. sp.* (Joursac).
— Foucaudi *nov. sp.* (Joursac).
— Pagesi *nov. sp.* (Moissac).
— Creguti *nov. sp.* (Joursac).
— Hauckii V. H. var. fossilis *nov.* (Moissac).
— meniscus *nov. sp.* (Joursac).
— Laubyi *nov. sp.* (Joursac).
— — var. lanceolata *nov.* (Moissac).
— capitata *nov. sp.* (Faufouilhoux).
— Rhodesi *nov. sp.* (Moissac).

Encyonema cæspitosum Ktz. var. Auerswaldii V. H. (Joursac).
— intermedium *nov. sp.* (Joursac).
— Grandi *nov. sp.* (Joursac).

Gomphonema rigidum *nov. sp.* (Moissac).
— latestriata *nov. sp.* (Joursac).
— clavatum Ehrb. var. curta *nov.* (Moissac).
— micropus Ktz. var. major *nov.* Joursac).
— eriense Grun. (Joursac).
— — var. acuminata *nov.* (Joursac).
— insigne Greg. var. minor Grun. (Joursac).
— semiapertum Grun. (Joursac).
— brevistriata *nov. sp.* (Neussargues).
— exscissum *nov. sp.* (Joursac).
— parvum *nov. sp.* (Joursac).
— accessum *nov. sp.* (Joursac).
— Gilloti *nov. sp.* (Joursac).
— arcticum Grun. (Joursac).
— Licmophoraoides *nov. sp.* (Joursac).

Synedra joursacensis *nov. sp.* (Joursac).
— Ramesi *nov. sp.* (Neussargues).

Fragilaria brevistriata Grun. var. elliptica *nov.* (Moissac).
— Harrisonii Grun. var. major *nov.* (Joursac).
— Gustavei *nov. sp.* (Joursac).
— construens Grun. var. circulare *nov.* (Joursac).
— minutissima Grun. (Joursac).
— Lancettula Schum. (Moissac).
— Zeilleri *nov. sp.* (Joursac).
— — var. nitzschioides *nov.* (Joursac).
— — forma anomala *nov.* (Joursac).
— bidens Heib. (Joursac).
— nitida *nov. sp.* (Joursac).
— — var. delicatula *nov.* (Joursac).
— — var. minor *nov.* (Moissac).

Actinella pliocenica F. Hérib. var. tenuistriata *nov.* (Chambeuil).
— — var. serpentina *nov.* (Fraisse-Bas).

Eunotia polydentula Ehrb. var. fossilis *nov.* (Joursac).

Epithemia Hyndmannii W. Sm. var. perlonga *nov.* (Joursac).
— turgida Ktz. var. porcellus *nov.* (Faufouilhoux).

Grunowia moissacensis *nov. sp.* (Moissac).

Cymatopleura Martyi *nov. sp.* (Moissac).

Surirella gracilis Grun. var. constricta *nov.* (Joursac).
— — var. eximia *nov.* (Sainte-Anastasie).
— Pagesi *nov. sp.* (Joursac).

Opephora Martyi F. Hérib. var. capitata *nov.* (Joursac).
— — var. robusta *nov.* (Andelat).
— cantalense *nov. sp.* (Joursac).
— — var. capitata *nov.* (Joursac).

Diatoma pectinale Ktz. var. capitata *nov.* (Moissac).

Tetracyclus stellare *nov. sp.* (Joursac).
— Boryanus (Pant.) var. minor *nov.* (Faufouilhoux).
— Peragalli *nov. sp.* (Joursac).
— — var. eximia *nov.* (Joursac).
— — var. major *nov.* (Joursac).

Melosira undulata Ktz. var. hungarica A. Sch. (Joursac).
— — var. debilis *nov.* (Joursac).
— lineolata Grun. var. robusta *nov.* (Moissac).
— imperfecta *nov. sp.* (Joursac).
— minuta *nov. sp.* (Joursac).
— Camusi *nov. sp.* (Joursac).
— — var. conica *nov.* (Joursac).
— canalifera F. H. var. anastomosans *nov.* (Faufouilhoux).
— granulata Ehrb. var. australiensis V. H. (Joursac).

Cyclotella perforata *nov. sp.* (Joursac).
— Kutzingiana Ch. var. gemmatulata *nov.* (Moissac).

Coscinodiscus pygmæus F. H. var. minutissima *nov.* (Joursac).
— dispar. F. H. var. inermis *nov.* (Faufouilhoux).

En 1888, date de nos premières recherches sur les Diatomées vivantes et fossiles de notre province, les diatomistes attribuaient 122 espèces et variétés à l'Auvergne.

En totalisant aujourd'hui les Diatomées mentionnées dans nos trois mémoires, nous trouvons qu'elles sont au nombre de 908, comprenant 564 espèces de premier ordre et 344 variétés bien définies, dont 125 environ sont élevées au rang d'espèces de second ordre par la majorité des diatomistes.

Le nombre des formes inédites est de 281, décrites avec soin et figurées dans douze bonnes planches.

Tel est l'état actuel de la *Flore diatomique d'Auvergne*, et, en même temps, le résultat de nos labeurs.

Dans les pages suivantes, nous allons donner, à titre de documents pour la flore diatomique du Plateau Central, le résultat de la revision des dépôts miocènes de la Haute-Loire et de l'Ardèche.

II

DÉPOTS DE LA HAUTE-LOIRE

Les dépôts de la Haute-Loire, dont nous avons cherché à compléter la florule diatomique, pour la publication de ce mémoire, contiennent tous des empreintes de feuilles d'arbres; de plus, ils se rattachent l'un à l'autre par l'ensemble de leurs Diatomées caractéristiques ; d'où il résulte pour nous que les dépôts de Ceyssac, de Vals, du Monastier et de la Roche-Lambert, ne sont que des lambeaux restratifiés par les eaux, et provenant d'un dépôt initial, dont la formation n'a pu s'effectuer que dans un cratère-lac miocène.

Ces argiles à Diatomées et à plantes fossiles, contiennent, comme celles d'Auvergne, un mélange d'espèces d'eau douce, marines et saumâtres, il faut donc qu'elles se soient formées dans des eaux plus ou moins fortement minéralisées ; or, nous verrons plus loin qu'il devait en être ainsi dans les cratères-lacs trachytiques du Plateau Central.

Les florules diatomique et phanérogamique d'un dépôt remanié par les eaux, étant absolument indépendantes l'une de l'autre, quant à leur âge géologique, la seconde étant toujours postérieure à la première, il peut se faire, et c'est même probable, du moins pour la Haute-Loire et l'Ardèche, que la restratification des lambeaux diato-

mifères de ces régions du Plateau Central se soit opérée à des époques différentes; sur ce point, nous acceptons volontiers la manière de voir des paléontologistes.

DÉPOT DE CEYSSAC

Le dépôt de Ceyssac, près le Puy, est bien connu des géologues et des paléobotanistes; la florule phanérogamique a été étudiée et publiée par de Saporta, et la florule diatomique, la seule qui nous intéresse, est comprise dans les séries des préparations Tempère.

La liste que nous avons donnée dans les *Diatomées d'Auvergne,* page 233, a été établie par M. Tempère, et elle nous fut communiquée par notre savant compatriote, M. Marcellin Boule.

Une autre liste, dressée par notre ami, M. le Commandant Maurice Peragallo, d'après deux préparations, comprend une trentaine d'espèces. En totalisant les deux résultats, on trouve une quarantaine de Diatomées, attribuées au dépôt de Ceyssac, antérieurement à notre étude.

La revision de ce beau dépôt a été faite d'après des échantillons nombreux et variés, reçus du Frère Nicolas Albert, professeur au Pensionnat du Puy. Pour éviter les mélanges nous avons eu soin de n'employer que des verres neufs pour nos préparations, au nombre d'une cinquantaine, par conséquent la liste suivante est d'une authenticité absolue :

Achnanthes lanceolata Grun. var. *elliptica* Clève (*Diat. d'Auv.*, p. 219).

Achnanthes ligeriana *nov. sp.* (Pl. XII, fig. 20). — Diatomée de petite taille; longueur de la valve 15μ, largeur 10μ, largement rhombique arrondie; valve supérieure à aire hyaline axiale étroite, lancéolée; aire centrale unilatéralement développée et évasée, contenant une cloison semi-circulaire, n'ayant comme hauteur que le quart de la largeur de la valve; stries non distinctement granulées, au nombre de 13 en 10μ, courbes, et la courbure tournée vers le centre, celui-ci un peu en dehors des extrémités de la valve; valve inférieure à aire hyaline axiale nulle.

Diffère de notre *Achnanthes joursacense* (Pl. XI, fig. 26 et 27) par sa forme plus large et plus rhombique, par le nombre de ses stries, ainsi que par la cloison latérale qui est beaucoup plus petite.

Cocconeis lineata Gr. var. *euglypta* (*Diat. d'Auv.*, p. 46)
Navicula Bacillum Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 117).

Navicula Bacillum var. **major** *nov.* — Longueur 80μ, largeur 16μ. Clève donne comme longueur de la forme type 35 à 55μ, et Van-Heurck 55μ.

Navicula ventricosa Donk. (*Diat. d'Auv.*, p. 113),
— *limosa* Ktz. var. *gibberula* (Gr. *D. d'A.*, p. 111).
— *Iridis* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p 113).
— *cuspidata* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 107).

Navicula halophila Grun. var. **major** *nov.* (Pl. XII, fig. 2). — Longueur de la valve 120μ; stries au nombre de 15 en 10μ.

Clève (*Synopsis 1894*, p. 109) donne pour le type 50μ de longueur et 19 à 20 stries en 10μ; nous avons donc là une variété bien caractérisée. Le *Navicula halophila* Grun. peut être considéré comme une variété

très étroite, à extrémités non capitées, du *Navicula cuspidata* Ktz.

Navicula sphærophora Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 109).
— *Gendrei* F. Hérib. (Pl. IX, fig. 31).
— *Placentula* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 102).
— *dicephala* W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 103).
— *Reinhardtii* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 102).
— *gracilis* E. var. *neglecta* Gr. (V.H., Syn., pl. 7, fig. 10).
— *menisculus* A. Sch. (*Diat. d'Auv.*, p. 98).
— *radiosa* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 99).
— *major* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 82).
— *mesolepta* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 96).

Navicula mesolepta Ehrb. var. **Alberti** *nov.* (Pl. XII, fig. 3). — Longueur 80 à 90μ, largeur 12 à 15μ, analogue, comme forme, au *Navicula decrescens* du dépôt de Moissac (Pl. XI, fig. 19), mais de taille beaucoup plus grande, à extrémités plus capitées, à côtes plus robustes et plus longues, 7 à 8 en 10μ, interrompues brusquement au milieu de la valve sans qu'elles diminuent progressivement de longueur, laissant autour du raphé une large aréa axiale de forme lancéolée.

Comme aspect extérieur cette Diatomée est intermédiaire entre le *Navicula polyonca* Bréb. et notre *Navicula mesolepta* var. *stauroneiformis* nov.; le nombre de ses côtes, leur disposition à la partie centrale, et la forme de l'aréa la distinguent nettement des deux espèces voisines.

Nous dédions ce *Navicula* au Frère Nicolas Albert, en souvenir des matériaux très importants qu'il a eu l'amabilité de nous procurer, pour la revision du beau dépôt de Ceyssac.

Navicula radians *nov. sp.* (Pl. XII, fig. 1). —

Valve étroitement lancéolée, à extrémités arrondies; longueur 120 à 150μ, largeur 20μ; aire axiale étroite, inégalement développée des deux côtés du raphé; aire centrale arrondie; stries centrales mêlées de stries plus courtes, au nombre de 7 en 10μ, radiantes de plus en plus jusqu'aux extrémités de la valve, où elles sont plus serrées qu'au milieu, 9 en 10μ.

Diffère du *Navicula vulpina* Ktz. par sa taille plus grande, par ses stries plus écartées, et surtout en ce qu'elles sont radiantes jusqu'aux extrémités de la valve, au lieu d'y devenir convergentes.

Stauroneis acuta W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 78).

Diploneis elliptica Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 104).
— *Smithii* Bréb. (*Diat. d'Auv.*, p. 104).

Amphora Pediculus Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 63).
— *libyca* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 63).

Cymbella cymbiformis Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 69).
— *maculata* Ktz. forma *curta* Gr. (*D. d'A.*, p. 71)
— *lanceolata* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 68).
— *gastroides* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 68).
— — var. *minor* V.-H. (*Diat. d'Auv.*, p. 68).
— *cuspidata* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 65).

Cymbella cuspidata Ktz. var. **minor** *nov.* — Forme trapue, à extrémités très petites, rostrées.

Cymbella leptoceras Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 66).

Encyonema prostratum Ralfs. (*Diat. d'Auv.*, p. 72).
— *turgidum* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 73).
— *cæspitosum* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 73).
— *ventricosum* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 73).

Gomphonema constrictum Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 52).
— *acuminatum* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 53)
— — var. *pusilla* Gr. (*Diat. d'Auv.*, p. 54).
— *olivaceum* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 61).

Synedra delicatissima W. Sm. var. *angustissima* (V. H. *Syn.*, pl. 39, fig. 10).
— *rumpens* Grun. var. *fragilarioides* (V. H. *Syn.*, pl. 40, fig. 12).
— — var. *Meneghiniana* (V. H. *Syn.*, pl. 40, f. 13)
— — var. *scotica* (V. H. *Syn.*, pl. 40, fig. 11).
— *Ulna* Ehrb. var. *vitrea* (*Diat. d'Auv.*, p. 137)

Fragilaria Zeilleri F. Hérib. var. **densestriata** *nov.* (Pl. XII, fig. 19). — Diffère du type par ses extrémités plus coniques, arrondies, et par ses stries notablement plus serrées, 15 en 10μ.

Fragilaria brevistriata Grun. var. **capitata** *nov.* (Pl. XII, fig. 18). — Semblable à la variété *subcapitata* Grun. (V. H. *Syn.*, pl. 45, fig. 33), mais à extrémités nettement capitées.

Fragilaria construens Grun. var. *binodis* Grun. (V. H. *Syn.*, pl. 45, fig. 24-25).
— — var. *venter* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 144).

Fragilaria bigibba *nov. sp.* (Pl. XII, fig. 16). — Frustule petit; longueur 15 à 25μ; étroit, 4 à 5μ à la partie la plus large; valve présentant un rétrécissement au milieu et un autre près des extrémités, qui sont, par suite, nettement capitées; stries presque marginales, mais cependant un peu plus longues que dans le *Fragilaria brevistriata* Grun., au nombre de 12 à 13 en 10μ, laissant au centre de la valve une large aréa lancéolée.

Eunotia polyglyphis Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 134).

Epithemia Hyndmannii W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 125).
— — var. *curta* F. Hérib. (*Diat. d'Auv.*, p. 125)
— *Sorex* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 126).
— *turgida* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 124).
— — var. *granulata* Gr. (*Diat. d'Auv.*, p. 125)
— *Zebra* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 127).
— — var. *minor* F. Hérib. (*Diat. d'Auv.*, p. 129)
— — var. *proboscidea* Gr. (*D. d'Auv.*, p. 128)

Rhopalodia gibba Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 126).
— — var. *ventricosa* Gr. (*D. d'Auv.*, p. 126).

Hantzschia amphioxys Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 162).

Cymatopleura elliptica W. Sm. var. *rhomboïdes* Gr. — Nous assimilons à cette variété de Grunow, qui n'a pas été représentée, une forme lancéolée, à extrémités coniques, arrondies, mais non prolongées, par conséquent de forme rhombique, intermédiaire entre la figure de W. Smith (S. B. D., pl. 10, fig. 80*a'*) et le *Cymatopleura hibernica* du même auteur.

Surirella gracilis Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 180).
— *ovata* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 175).

Opephora Martyi F. Hérib. (*Diat. foss. d'Auv.*, p. 43).

Tetracyclus emarginatus W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 158).
— *stella* F. H. M. P. (*Diat. foss. d'Auv.*, p. 17)

Melosira bellicosa *nov. sp.* (Pl. XII, fig. 23). — Diamètre très variable, 5 à 18μ, mais de longueur presque constante, 12 à 18μ; cette Diatomée ne peut être mieux comparée qu'à la figure d'une petite balle cylindro-sphérique à culot expansif; la surface de la face connective, depuis le diaphragme jusqu'à l'extré-

mité, y compris la surface sphérique qui la termine, est couverte de stries longitudinales très visibles, au nombre de 10 à 11 en 10μ, formées de granules allongés dans le sens de la strie, au nombre de 7 à 8 en 10μ; sur la partie sphérique les stries se resserrent et s'atténuent, se pliant à la surface. — Espèce très distincte et très caractéristique, rarement observée en filaments, mais simplement par frustules isolés ou plus souvent par valves séparées.

Melosira arenaria Moore (*Diat. d'Auv.*, p. 186).
— *distans* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 185).
— — var. *scalaris* Grun. — Bien conforme à la fig. 30, p. 86 du *Syn.* de Van-Heurck.
— *lineolata* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 188).

Melosira sphærica *nov. sp.* (Pl. XII, fig. 24). — Frustule presque absolument sphérique, d'un diamètre peu variable, 20 à 25μ; face valvaire présentant un bord finement divisé par 12 à 13 stries punctiformes en 10μ, et une surface couverte de granules assez gros, égaux et épars, au nombre d'environ 7 à 8 en 10μ; face connective à valves hémisphériques, réunies par un anneau étroit, présentant contre le connectif une bande étroite, composée de petites stries longitudinales distinctement granulées, au nombre de 12 à 13 en 10μ; le reste de la surface sphérique est couverte de gros granules épars, au nombre de 7 à 8 en 10μ.

Obs. — Cette espèce, quoique sphérique, appartient sûrement au genre *Melosira* Ag.; elle établit le passage de ce genre au genre *Podosira* Ehrb. Comme forme elle ressemble beaucoup à notre *Melosira spiralis* var. *sphærica* du dépôt de Celles, qui est évidemment la forme régénératrice de l'espèce, mais ici, nous ne pouvons admettre cette hypothèse, car le *Melosira sphærica* se trouve dans les préparations avec deux espèces de *Melosira* seulement : le *Melosira belli-*

cosa et le *Melosira distans* var. *scalaris* Grun.; or, le *Melosira bellicosa* a un facies tout différent : les stries sont plus robustes sur la partie cylindrique, et les granules plus fins au contraire sur la partie sphérique, ce qui est l'opposé chez le *Melosira sphærica*, on ne peut donc pas prendre le *Melosira sphærica* comme la forme régénératrice du *Melosira bellicosa*. Le *Melosira distans* Ehrb., et sa variété *scalaris* Grun., ont plus d'analogie avec le *Melosira sphærica*, mais nous avons pu facilement observer des filaments de ces espèces terminés par des valves hémisphériques, et elles sont nettement différentes de celles du *Melosira sphærica*, présentant une structure beaucoup plus fine, et un diamètre toujours sensiblement plus petit; en outre, cette espèce se trouve dans les échantillons et les préparations où le *Melosira distans* ou sa variété *scalaris* sont le moins abondants, ce qui est certainement une contre indication à le désigner pour une valve régénératrice.

Melosira tenuissima Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 188).
— *varennarum* M. P. F. Hérib. (*D. d'A.*, p. 189).
— *varians* Ag. (*Diat. d'Auv.*, p. 184).

Cyclotella comta Ktz. var. *radiosa* Grun. — Conforme aux figures 1-9 de la pl. 93 du *Syn.* de Van-Heurck.

Cyclotella comta Ktz. var. **decrescens** *nov.* (Pl. XII, fig. 31). — Se ditingue de la variété *radiosa* Grun. par la forme des granules de la partie centrale de la valve qui, au lieu d'être de grosseur à peu près uniforme et fins, sont, sur un même rayon, de grosseur croissante à partir du centre, et le plus souvent jointifs, formant ainsi de petites côtes granulées cunéiformes.

Cyclotella comta Ktz. var. **trinotata** *nov.* (Pl. XII, fig. 26.) — Cette variété, de taille en général moins variable et plus petite (10 à 15μ de diamètre) que les deux variétés précédentes, est caractérisée par la présence, sur la partie centrale de la valve, de trois gros granules (ou excavations) placés contre la partie striée et au sommet d'un triangle équilatéral. Les granules

des deux valves ne sont pas opposés entre eux, mais aux intervalles des valves opposées. Ces trois granules sont accompagnés de points beaucoup plus petits qui présentent des positions variables selon les valves; la plus fréquente de ces dispositions consiste en trois groupes de deux points rapprochés, placés perpendiculairement au rayon; dans les petits exemplaires, entre les granules et le centre de la valve et sur les mêmes rayons, ces deux points sont le plus souvent jointifs, et ils forment, entre les granules et le centre, de petites stries très courtes perpendiculaires au rayon et touchent presque les granules; trois points peuvent être intercalés entre les trois granules, et sur la même circonférence ; enfin, les deux systèmes peuvent se trouver réunis sur le même exemplaire. Variété bien caractérisée et constante.

Stephanodiscus Astræa Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 193.)
— — var. *minutula* Gr. (*D. d'A.*, p. 193).

Les Diatomées que nous avons observées le plus souvent dans les échantillons étudiés sont : *Fragilaria construens* var. *venter, Melosira arenaria* et *bellicosa, Cyclotella comta* var. *radiosa* et var. *trinotata, Stephanodiscus Astræa,* très commun.

Le nombre des espèces et variétés de la liste précédente est de 85, parmi lesquelles 13 sont inédites et très distinctes.

DÉPOT DE VALS

Ce dépôt, encore inédit, est situé près Le Puy, et à proximité du village de Vals. L'échantillon étudié est d'un gris foncé et présente un aspect terreux ; les *Melosira arenaria* et *bellicosa*, et l'*Epithemia Hyndmannii* s'y trouvent en très grande abondance ; les autres espèces sont peu communes ou même rares, du moins dans les préparations examinées.

Voici les espèces observées :

Cocconeis lineata Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 44).
— — var. *euglypta* Grun. (*D. d'Auv.*, p. 46).

Navicula major Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 82).
— *amphibola* Cl. (Clève, *Syn.* 1895, p. 45).
— — var. *stauroneiformis* (*D. foss. d'Auv.*, p. 57)

Diploneis elliptica Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 104).
— — var. *oblongella* Næg. (*D. d'Auv.*, p. 104)

Cymbella lanceolata Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 68).

Gomphonema clavatum Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 56).
— *subclavatum* Grun. (*D. d'Auv.*, p. 55).

Epithemia Hyndmannii W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 125)
— *turgida* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 124).
— *Westermannii* Ktz. (*Diat. dAuv.*, p. 125).

Tetracyclus emarginatus W. Sm. (*D. d'Auv.*, p. 158).
— *stella* Ehrb. (*Diat. foss. d'Auv.*, p. 17).

Melosira arenaria Moor. (*Diat. d'Auv.*, p. 186),
— *bellicosa* nov. sp. (Pl. XII, fig. 23).

Cyclotella comta Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 191).
— — var. *decrescens* nov. (Pl. XII, fig. 31).

Cette liste, établie d'après l'examen d'un seul échantillon, ne nous donne évidemment qu'une partie de la florule diatomique du dépôt; néanmoins elle nous permet de constater que Vals se rattache à Ceyssac. Il serait important de rechercher les plantes fossiles de ces argiles à Diatomées, et de comparer leur florule phanérogamique à celle de Ceyssac.

DÉPOT DU MONASTIER

Le dépôt du Monastier, comme celui de Ceyssac, contient des empreintes de feuilles d'arbres ; c'est donc un lambeau du dépôt initial restratifié par les eaux.

La liste suivante a été établie d'après une douzaine de préparations, provenant de trois échantillons reçus de M. l'abbé Boulay :

Achnanthes joursacense F. H. et M. P. (Pl. XI, fig. 26 et 27)

Navicula Chaberti F. Hérib. (Pl. IX, fig. 18).
— *Placentula* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 102).
— *major* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 82).
— *amphibola* Cl. var. *perrieri* F. H. et M. P. (*Diat. foss. d'Auv.*, Pl. VII, fig. 11).
— *Berriati* F. Hérib. (Pl. IX, fig. 24).
— — var. *minor* nov. (Pl. IX, fig. 25).

Stauroneis Phœnicenteron Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 75).

Cymbella lanceolata Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 68).
— *affinis* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 66).
— *Ehrenbergii* Greg. (*Diat. d'Auv.*, p. 64).
— — var. *minor* V. H. (*Diat. d'Auv.*, p. 65).

Cymbella Ehrenbergii Greg. var. **conica** *nov.* — Nous désignons ainsi une variation qui diffère sensiblement des figures données du *Cymbella Ehrenbergii* ; c'est une forme voisine de celle qui est représentée

par A. Sch. *Atl.* pl. 9, fig. 9; mais, dans la Diatomée du Monastier, les extrémités sont encore plus coniques et plus pointues.

Cymbella meniscus F. Hérib. et M. Per. var. **major** *nov.* — Se distingue du type (Pl. IX, fig. 5), par sa taille plus grande, et plus élancée ; par ses stries plus écartées ; diffère de notre *Cymbella Ehrenbergii* var. *conica* par ses extrémités plus pointues et par l'absence d'aire hyaline axiale.

Cymbella tumidula Grun. (A. Sch., *Atl.* pl. 9, fig. 33)

Encyonema ventricosum Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 73).

Fragilaria æqualis Lag. var. **capitata** *nov.* — Longueur 24μ ; stries au nombre de 15 en 10μ, ne laissant au centre de la valve qu'un pseudo-stauros peu visible ; diffère du type surtout par ses extrémités rétrécies et nettement capitées.

Fragilaria Zeilleri F. Hérib. (Pl. X, fig. 9).
— *brevistriata* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 146).
— — var. *pusilla* Grun. (*D. d'Auv.*, p. 146)
— — var. *Mormorum* Grun. (Diat. d'Auv., p. 147).
— *construens* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 143).
— — var. *binodis* Grun. (V. H. Syn., pl. 45, fig. 24-25)
— — var. *venter*. Grun. (*D. d'Auv.*, p. 144).

Eunotia polyglyphis Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 134).

Epithemia cistula Ralfs. (Pritch, p. 762).
— *Hyndmannii* W. Sm. (*D. d'Auv.*, p. 125).
— *turgida* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 124).
— — var. *granulata* Grun. (D. d'Auv., p. 125)

Rhopalodia gibba Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 126).

Opephora Martyi F. Hérib. (*Diat.foss. d'Auv.*, p.43).

Melosira lineolata Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 188).
— *tenuis* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 188).
— *undulata* Ktz. var. *producta* A. Sch. (*Diat. foss. d'Auv.*, p. 22).

Coscinodiscus pygmæus M. Per. et F. H. (D. d'Auv., p. 194)

Coscinodiscus Boulei H. Per. (Pl. XII, fig. 32). — De grandeur très variable ; diamètre de 30 à 100μ ; surface légèrement convexe au milieu, sur la moitié environ du rayon de la valve, puis s'abaissant assez rapidement et devenant concave, pour se relever très brusquement tout à fait contre le bord de la valve, présentant ainsi une ondulation concentrique qui le distingue facilement du *Coscinodiscus lacustris* Grun.; celui-ci présente une ondulation transversale comme la plupart des *Cyclotella*. Centre très petit, formé de quelques granules épars un peu plus réfringents, quoique sensiblement de même grosseur que ceux qui couvrent le reste de la surface de la valve ; ceux-ci sont des points disposés en lignes rayonnantes, formant des faisceaux nombreux dont on n'aperçoit les limites qu'à un grossissement assez fort, car ils ne sont pas marqués par des espaces subulés comme dans les *Actinocyclus;* quelquefois cependant les granules placés à la jonction de deux lignes rayonnantes sont plus gros et plus réfringents, comme dans certains *Hyalodiscus*, et la valve présente à un faible grossissement un aspect rugueux ou épineux ; les lignes rayonnantes sont au nombre de 10 à 11 en 10μ, et sur ces lignes, on compte 9 à 10 granules en 10μ. Comme dans les *Actinocyclus* la structure granulaire fasciculée s'arrête avant d'atteindre le bord de la valve, et en est séparée par une bande étroite

couverte de points beaucoup plus fins, disposés en lignes décussées ; cette bande est peu visible sur les exemplaires entiers, parce qu'elle se trouve sur la partie fortement inclinée qui touche au bord de la valve, mais on la voit bien sur les fragments qui se présentent un peu obliquement. Il existe également un petit nombre d'épines (4 à 8) intra marginales assez fortes, entre lesquelles on en observe d'autres plus petites et plus nombreuses.

Cette belle espèce est dédiée à M. Marcellin Boule, professeur de Paléontologie au Muséum.

Les espèces caractéristiques sont : *Fragilaria Zeilleri* et *construens* var. *venter, Opephora Martyi*, *Melosira lineolata* et *tenuis*, *Coscinodiscus pygmæus* et *Boulei.*

La florule diatomique du Monastier, à l'exception du *Coscinodiscus Boulei,* est tout à fait analogue à celle de certains échantillons des dépôts miocènes du Cantal.

D'après les préparations des séries Tempère et H. Peragallo, 11 Diatomées étaient attribuées à ce dépôt ; notre liste en mentionne 36, dont 4 sont nouvelles pour la flore générale.

DÉPÔT DE LA ROCHE-LAMBERT

Le dépôt de la Roche-Lambert est situé à une dizaine de kilomètres du Puy, sur la ligne d'Arvant; le gisement de ces argiles à Diatomées se trouve dans un ravin très escarpé, de difficile accès, sur le flanc droit de la vallée de la Borne, entre la rivière et le chemin qui conduit au château de la Roche-Lambert.

Comme Ceyssac, la Roche-Lambert contient des empreintes de feuilles d'arbres; de plus, les florules diatomiques sont tout à fait analogues, et prouvent que les deux formations diatomifères ne sont autre chose que des lambeaux remaniés par les eaux d'un même dépôt initial.

Les échantillons étudiés, au nombre de quatre, nous ont été communiqués par M. l'abbé Boulay; nous n'avons pas constaté de différence notable de l'un à l'autre; ils contiennent à peu près les mêmes espèces.

L'examen d'une quinzaine de préparations nous a donné la liste suivante, comprenant une soixantaine d'espèces et variétés fort intéressantes, et dont plusieurs sont inédites :

Cocconeis lineata Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 44).

Navicula halophila Grun. (Clève, *Syn.* 1894, p. 109).
— *Gendrei* F. Hérib. (Pl. IX, fig. 31).
— *major* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 82).
— *nobilis* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 80).

Navicula ventricosa Ktz. (V. H. *Syn.* pl. 12, fig. 19).
— *vulpina* Ktz. (V. H. *Syn.* pl. 7, fig. 18).

Navicula lambertensis *nov. sp.* (Pl. XII, fig. 5). — De forme elliptique plus ou moins allongée ; longueur 15 à 30μ; raphé bien visible, à nodules terminaux petits et ronds, placés tout à fait contre les bords de la valve, les extrémités au nodule central non dilatées et assez distantes l'une de l'autre ; aire hyaline axiale presque nulle, non dilatée autour du nodule médian ; stries fines, mais nettes, courbes, la concavité tournée vers les extrémités de la valve, non distinctement granulées, au nombre de 10 en 10μ au milieu et de 15 en 10μ aux extrémités.

Diploneis Smithii Bréb. (A. Sch. *Atl.* pl. 12, fig. 49).
Stauroneis acuta W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 78).
— *Baileyi* Ehrb. (Ehrb. *S. und N. Amer.*, p. 15)

Van-Heurckia rhomboides Bréb. var. **amphipleuroides** Grun. (Cl. *Syn.* 1894, p. 123). — Bien conforme à la description et à la figure de Grunow.

Pleurosigma attenuatum Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 122).
Cymbella affinis Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 66).
— *aspera* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 69).

Cymbella australica A. Sch. var. **fossilis** *nov.* (Pl. XII, fig. 14). — Diffère du type (A. Sch. *Atl.* pl. 10, fig. 34-35) par sa taille plus petite, longueur 70 à 85μ, par ses stries plus courbées, parfois faiblement sinueuses, au nombre de 6 $^1/_2$ à 7 en 10μ au milieu de la partie dorsale, de 7 $^1/_2$ à 8 en 10μ à la partie ventrale, plus serrées aux extrémités, finement granulées ou divisées en travers.

Cymbella Bruyanti F. Hérib. (Pl. XII, fig. 13). — De forme largement elliptique, à extrémités subitement et étroitement rostrées et capitées ; longueur 60 à 70μ, largeur 20 à 25μ; raphé très légèrement et régulièrement arqué vers la face ventrale, ses extrémités au nodule central très légèrement courbées vers le côté ventral, nodules terminaux petits et ronds ; aire hyaline axiale étroite, s'élargissant brusquement et fortement en losange autour du nodule central ; stries radiantes, courbes, à convexité tournée vers la partie centrale de la valve, au nombre de 9 en 10μ au milieu de la partie dorsale, de 10 en 10μ au milieu de la partie ventrale, et plus serrées aux extrémités, où elles entourent les nodules terminaux.

Se distingue de notre *Cymbella Laubyi* par sa forme plus elliptique, par ses extrémités plus capitées, et par son aréa centrale plus grande et plus angulaire.

Ce *Cymbella* est dédié à M. Ch. Bruyant, professeur à l'Ecole de Médecine de Clermont, en souvenir des documents qu'il a eu l'amabilité de nous procurer.

Cymbella cymbiformis Ehrb. (*Diat. d'Auv* , p. 69).
— *lanceolata* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 68).
— *leptoceras* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 66).

Encyonema prostratum Ralfs. (*Diat. d'Auv.*, p. 72).
— *ventricosum* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 73.)

Gomphonema brasiliense Grun. var. **fossilis** *nov.* (Pl. XII, fig. 11). — Longueur 50 à 55μ; stries au nombre de 15 à 16 en 10μ, marginales, excepté à la partie supérieure, où elles arrivent progressivement presque jusqu'au raphé près du nodule terminal. — Diffère du type (V. H. *Syn.* pl. 25, fig. 17 par sa taille plus grande (50 à 55μ au lieu de 35), par son contour plus

accentué, et par la disposition des stries de la partie supérieure — Clève (*Syn.* 1894, p. 189) donne pour longueur de l'espèce 20 à 30μ. — Le type n'a été trouvé vivant qu'au Brésil et à Cuba.

Gomphonema capitatum Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 53).
— *exiguum* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 61)

Fragilaria brevistriata Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 146).
— — var. *subcapitata* Gr. (*D. d'Auv.*, p. 147)
— *construens* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 143).

Fragilaria construens Grun. var. **binodis** Grun. (V. H. *Syn.* pl. 45, fig. 24 et 25).

Ceratoneis antiqua *nov. sp.* (Pl. XII, fig. 17). — Espèce de petite taille; longueur 25 à 30μ, courbure peu prononcée, extrémités légèrement capitées et largement arrondies; expansion ventrale légère, dépourvue de stries, présentant une légère marque ou plissement en forme d'arc de cercle; stries robustes et écartées, 6 en 10μ au centre de la partie dorsale, un peu plus serrées aux extrémités, laissant au milieu de la valve une aréa lancéolée, assez large, et dilatée unilatéralement du côté ventral.

Eunotia pectinalis Rab. (*Diat. d'Auv.*, p. 132).

Eunotia polyglyphis Grun. var. **excisa** *nov.* — Forme caractérisée par une légère excavation au milieu du bord ventral.

Epithemia Argus Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 127).
— — var. *amphicephala* Grun. (D. d'Auv., p. 127).
— *Hyndmannii* W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 125).
— — var. *perlonga* nov. (Joursac, p. 28).

Epithemia ocellata Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 130).
— *Sorex* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 126).
— *turgida* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 124).
— — var. *granulata* Grun. (*D. d'Auv.*, p. 125)
— *Zebra* Ktz. forma *minor* nov. (D. d'Auv., p. 129)
— — var. *proboscidea* Grun. (*D. d'Auv.* p. 128)

Rhopalodia gibba Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 126).

Grunowia Tabellaria Rab. (*Diat. d'Auv.*, p. 166).

Cymatopleura elliptica W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 160)

Opephora Martyi F. Hérib. (*Diat. foss. d'Auv.*, p. 43).

Terpsinoë trifoliata Clève (Per. *Diat. de Fr.*, pl. 99, fig. 8)

Ce doit être probablement cette Diatomée marine qui est indiquée à Ceyssac, dans les préparations Tempère, sous le nom de *Terpsinoë americana* (Bail.).

Tetracyclus emarginatus W. Sm. (*Diat d'Auv.*, p. 158)
— *stella* Ehrb. (*Diat. foss. d'Auv.*, p. 17).

Tabellaria flocculosa Ktz. (*Diat. d'Auv*, p. 155).

Melosira arenaria Moor. (*Diat. d'Auv.*, p. 186).
— *bellicosa* nov. sp. (Pl. XII, fig. 23).
— *Boulayiana* M. Per. (*Diat. d'Auv.*, p. 229).
— *lineolata* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 188).
— *sphærica* nov. sp. (Pl. XII, fig. 24).
— *tenuis* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 188).

Cyclotella antiqua W. Sm. var. **Vernierei** F. Hérib. (Pl. XII, fig. 30). = *Cyclotella antiqua* W. Sm. var. *mirifica* nov. (F. Hérib. : *Disp. méth. des Diat. d'Auv.*, p. 47). — Très remarquable par la finesse de sa striation marginale et par le grand développement de sa partie centrale, qui est divisée en nombreux comparti-

ments allongés, ne laissant au centre qu'une aréa très petite.

Cette belle Diatomée est dédiée à M. A. Vernière, ancien Président de l'*Académie des Sciences, Belles-Lettres* et *Arts de Clermont-Ferrand*, et auteur de plusieurs ouvrages bien connus sur l'Histoire ancienne de l'Auvergne et du Velay.

Cyclotella comta Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 191).

Cyclotella comta Ktz. var. **quadrinotata** *nov.* (Pl. XII, fig. 28). — C'est la variété *trinotata* de Ceyssac, mais ayant quatre groupes de marques au lieu de trois.

Cyclotella comta Ktz. var. **quinquenotata** *nov.* (Pl. XII, fig. 29). — Même variété avec cinq groupes de marques.

Cyclotella Guignardi F. Hérib. (Pl. XII, fig. 29). — Espèce de grandeur moyenne ; diamètre de 20 à 30μ ; circonférence finement striée, 12 à 13 stries en 10μ sur le bord ; de 2 en 2 ou de 3 en 3 les stries sont renforcées, sur une certaine longueur, pour former les parois de grosses perles qui ne touchent pas les bords, et que l'on aperçoit en changeant la mise au point ; le centre porte trois ou quatre surfaces triangulaires couvertes d'un sablé de points très fins, touchant la partie striée, le reste de la surface centrale étant lisse et sensiblement au même niveau.

Diffère du *Cyclotella antiqua* W. Sm., en ce que les surfaces triangulaires ponctuées, de la partie centrale, touchent la circonférence striée, et qu'elles ne sont pas formées par des dénivellations de la face valvaire.

Nous dédions ce joli *Cyclotella* à M. Léon Guignard, Membre de l'Institut.

Cyclotella Temperei F. Hérib. var. **inermis** *nov.* — Se distingue du type du dépôt de la Bourboule, par l'absence des granules qui terminent les stries vers le bord de la valve.

Stephanodiscus Astræa Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 193).

Les Diatomées caractéristiques sont : *Cymbella lanceolata, Fragilaria construens, Epithemia Hyndmannii, Rhopalodia gibba*, *Melosira arenaria, bellicosa*, *sphærica* et *Boulayiana, Cyclotella comta* et ses variétés.

D'après les préparations Tempère, les diatomistes attribuaient 18 espèces au dépôt de la Roche-Lambert; la liste ci-dessus comprend 64 espèces et variétés, parmi lesquelles 11 formes inédites.

III

DÉPOTS DE L'ARDÈCHE

Les dépôts de l'Ardèche, comme ceux de la Haute-Loire, contiennent dans leur masse à Diatomées, des empreintes de feuilles d'arbres, caractéristique des dépôts remaniés par les eaux ; leurs florules diatomiques comprennent aussi, avec des espèces d'eau douce, des Diatomées marines et saumâtres, dont l'ensemble est tout à fait analogue aux florules des dépôts miocènes du Cantal, du Puy-de-Dôme et de la Haute-Loire.

Nous en concluons que ces argiles à Diatomées ne sont en réalité que des lambeaux restratifiés, provenant d'un dépôt initial formé dans un cratère-lac trachytique, dont les eaux profondes devaient être plus ou moins minéralisées.

DÉPOT DE GOURGOURAS

Gourgouras est situé sur les limites de l'Ardèche et de la Haute-Loire. Nous ne connaissons ce dépôt que par un échantillon reçu de M. l'abbé Boulay; il en résulte que sa florule diatomique est encore incomplète.

Voici les espèces observées :

Navicula major Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 82).
— *hemiptera* Ktz. var. *angusta* nov. (Pl. XI, fig. 20)

Rhopalodia gibberula Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 129).

Opephora Martyi F. Hérib. (*Diat. foss. d'Auv.*, p. 43).

Tetracyclus emarginatus W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 158).
— *Peragalli* F. Hérib. (Pl. X, fig. 21).

Melosira Boulayiana M. Per. (*Diat. d'Auv.*, p. 229).
— *distans* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 185).
— *granulata* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 186).
— *spiralis* Ktz. (*Diat. foss. d'Auv.*, p. 17).
— *tenuis* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 188).

Coscinodiscus Boulei H. Per. (Pl. XII, fig. 32).

Les cinq dernières espèces se trouvent en très grande abondance dans l'échantillon étudié.

L'ensemble de cette florule nous montre que Gourgouras est tout à fait analogue au Monastier et aux dépôts du Cantal.

DÉPOT DE CHARAY

Nous devons l'étude des dépôts remaniés de Charay, de Ranc et de Pourchères, à notre savant ami, M. le Commandant Maurice Peragallo.

Les florules phanérogamiques des argiles à Diatomées de l'Ardèche ont été publiées par l'éminent doyen des Facultés catholiques de Lille, M. l'abbé Boulay.

La liste suivante a été établie d'après l'examen de plusieurs échantillons, mais contenant à peu près les mêmes Diatomées.

Cocconeis lineata Grun. var. *euglypta* Grun. (D. d'Auv. p. 46)
— *californica* Grun. (V. H. *Syn.* pl. 30, fig. 8-9)
— — var. *subcontinua* Grun. (V. H. Syn. pl. 30, fig. 10)
— *Placentula* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 44).

Pleurosigma Brebissonii Grun. (V. H. *Syn.*, pl 21, fig. 6).

Amphora libyca Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 63).

Cymbella helvetica Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 72).

Encyonema lunula Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 75).

Synedra Ulna Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 137).
— *capitata* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 139).

Epithemia Hyndmannii W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 125)
— *Sorex* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 126).
— *Zebra* Ktz. var. *proboscidea* Grun. (D. d'Auv., p. 128)
— *Argus* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 127).

Hantzschia *nov. sp.?* — Longueur 50μ; stries convergentes, très nettes, au nombre de 19 en 10μ.

Melosira tenuissima Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 188).

Cyclotella Comta Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 191). — Cette forme fossile ne porte pas l'épanouissement des stries du *Cyclotella comta* vivant.

Cyclotella striata (Ktz.) var. **ambigua** Gr. (V. H. *Syn.*, p. 92, fig. 12).

Au sujet de ce *Cyclotella,* caractéristique du dépôt par son abondance, M. le Commandant Peragallo ajoute : Je n'ai pu identifier autrement cette espèce. M. Guinard, d'après une note du mémoire de M. l'abbé Boulay, l'a nommé *Cyclotella minuta* Ktz. Cette détermination ne me paraît pas admissible.

Il doit d'abord y avoir une erreur matérielle, car je ne connais pas de *Cyclotella minuta* décrit par Kutzing ni par aucun autre auteur. Kutzing décrit dans ses ouvrages (*Bacillarien*, p. 60 ; *Species Algarum,* p. 19), un *Cyclotella minutula,* qu'il dit exister dans le dépôt de Lunebourg ; la seule description qu'il en donne est que son diamètre est inférieur à 20μ. Il y a bien dans le dépôt de Lunebourg un *Cyclotella* remplissant cette condition, mais il ne ressemble nullement à celui de Charay, et je ne crois pas que l'on puisse admettre l'identité des deux formes.

Cyclotella *nov. sp.?* — Diamètre 14μ; stries au nombre de 10 en 10μ, très nettes, dont une partie se prolonge jusque près du centre ; quelques granules au centre; valve présentant une forte courbure vers un cercle situé à environ 1/3 du diamètre à partir de la circonférence. — Analogue au *Cyclotella Meneghiniana,* dont il n'est peut-être qu'une variété.

Coscinodiscus exasperans Roth. — Tout à fait conforme à la fig. 9, pl. 58 de l'*Atlas* de A. Schmidt.

Il est évident que cette liste ne nous donne qu'une idée très incomplète de la florule de Charay ; ce dépôt doit être étudié sur des échantillons plus nombreux et variés.

DÉPOT DE RANC

L'examen d'une dizaine de préparations du dépôt de Ranc a donné le résultat suivant :

Rhoicosphenia curvata Grun. (*Diat. d'Auv.,* p. 51).

Achnanthes lanceolata Bréb. var. **ovalis** *nov.* — Diffère du type par sa forme ovale elliptique, et par l'absence de pseudo-stauros sur la valve inférieure.

Cocconeis lineata Grun. (*Diat. d'Auv.,* p. 44).
— *scutellum* Ehrb. (*Micr.*, pl. 15, fig. 56).
— — var. *minutissima* nov. — Ne diffère de la forme type d'Ehrenberg que par sa taille très réduite.

Navicula viridis Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 83).
— *appendiculata* Ktz. (*Diat. d'Auv.,* p. 95).
— *scutelloides* Grun. (*Alg. Er. Fol. Diat.*, 1860, pl. 5, fig. 15). — Se distingue de la fig. 34, pl. 6 de l'*Atl.* de A. Schmidt, par sa forme plus allongée; par l'aire hyaline axiale qui, au lieu d'être linéaire, s'élargit progressivement des extrémités au centre, où elle s'arrondit en s'élargissant encore autour du nodule médian ; par deux ou trois points intercalés vers le bord de la valve entre les lignes rayonnantes.

Navicula gastroides Greg. (M. J. 1855, pl. 4, fig. 17).

Diploneis elliptica Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 104).

Pleurosigma acuminatum Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 122)

Cymbella helvetica W. Sm. var. *nov.?* — Frustule renflé au centre ; raphé droit, avec les extrémités centrales infléchies vers la partie dorsale ; nodules terminaux petits, ronds, touchant la face dorsale ; valve à centre gibbeux, à extrémités légèrement coniques et largement arrondies ; stries nettes, convergentes, laissant entre elles et le raphé un espace lisse et bien défini, très faiblement dilaté autour du nodule médian ; on compte 11 stries en 10μ à la partie dorsale, et 14 en 10μ à la partie ventrale.

Cymbella delicatula Ktz. var. *nov.?* — Petite forme hyaline, analogue à la figure 55, pl. 71 de l'*Atl.* de A. Schmidt.

Cymbella gibba Ehrb. var. *nov.?* — Ressemble à la figure 27, pl. 10 de l'*Atl.* de A. Schmidt, mais elle en diffère par les stries, qui viennent se terminer du côté du raphé par un renflement, délimitant une aréa lisse autour du raphé, sans élargissement sensible autour du nodule médian, de sorte que la partie la plus visible de la strie est celle qui est près du raphé. La longueur du frustule varie de 32 à 45μ.

Gomphonema abbreviatum Ktz. var. **acuminata** *nov.* — Forme analogue à la figure 26, pl. 23 du *Syn.* de Van-Heurck, mais avec la striation des figures 16 et 17 de la pl. 25 du même auteur ; valve à extrémités plus acuminées ; longueur 25μ ; stries au nombre de 16 en 10μ.

Synedra Ulna Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 137).

Fragilaria brevistriata Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 146).

— *lapponica* Grun. (*Diat. foss. d'Auv.*, p. 21)

— *virescens* Ralfs. (*Diat. d'Auv.*, p. 147).

Fragilaria costata M. Per. *nov. sp.* — Espèce très petite; longueur 8 à 12μ; face valvaire bacillaire, à terminaisons arrondies ou ovales allongées; 8 à 9 perles marginales en 10μ; de chaque perle part une côte qui va en s'évanouissant jusqu'au centre de la valve; les côtes des deux flancs de la valve sont alternes; la face connective est rectangulaire, cannelée de chaque côté par une série de côtes qui dépassent la surface valvaire pour former les perles. — La striation de la valve ressemble à celle d'un *Surirella*, mais la face connective est bien celle d'un *Fragilaria.*

Eunotia Arcus Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 130).

Epithemia Sorex Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 126).
— *Zebra* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 127).
— — var. *proboscidea* Grun. (*D. d'Auv.*, p. 128)
— *Westermannii* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 125).
— *Hyndmannii* W. Sm. (*D. d'Auv.*, p. 125).
— *ocellata* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 130).

Epithemia fenestrata M. Per. *nov. sp.* — Frustule petit, trapu; face valvaire en demi-lune, dont les extrémités arrondies sont quelquefois un peu prolongées; la valve comprend deux parties bien distinctes : la partie dorsale, formant une bande parallèle au dos et comprenant les extrémités, est simplement striée; les stries sont convergentes, et au nombre de 16 à 18 en 10μ; la partie centrale est munie de côtes (4 à 5 en 10μ) dans le prolongement des stries; les stries de la bande dorsale se continuent entre les côtes, mais elles sont beaucoup moins marquées; la ligne ventrale est droite ou légèrement concave; la face ventrale est ovale ou orbiculaire; elle montre ordinairement une ligne de suture axiale, et les côtes des valves qui lui sont presque perpendiculaires.

M. le Commandant M. Peragallo a trouvé des *Epithemia* tout à fait analogues en Algérie, dans des sources thermales fortement minéralisées.

Rhopalodia gibberula Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 129).
— — var. *producta* Grun. (*D. d'Auv.*, p. 129)

Grunowia Tabellaria Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 166). — Le *Grunowia* de Ranc diffère du type de Grunow par ses extrémités simplement coniques, un peu prolongées et non capitées.

Surirella marginulata M. Per. *nov. sp.* — Longueur de la valve 30 à 40μ, de forme ovale très allongée, presque bacillaire, à extrémités arrondies, très peu différentes l'une de l'autre; côtes marginales en forme de dents, au nombre de 10 en 10μ.

Melosira navilis W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 185).
— *undulata* Ktz. (*Diat. foss. d'Auv.*, p. 22).
— *Boulayiana* M. Per. (*Diat. d'Auv.*, p. 229).

Cyclotella stelligera Cl. et Gr. (V. H. Syn. pl. 94, fig. 22 à 26).

Le dépôt de Ranc contient aussi un mélange de Diatomées d'eau douce et saumâtres, caractéristique d'une formation miocène dans un cratère-lac trachytique.

DÉPOT DE POURCHÈRES

Les échantillons étudiés du dépôt de Pourchères, près de Privas, se présentent sous la forme d'une matière désagrégée, plus ou moins pulvérulente, s'écrasant facilement sous les doigts et légèrement âpre au toucher.

Leur couleur est d'un gris pâle plus ou moins blanc.

La masse est presque exclusivement formée de Diatomées et ne fait pas effervescence sous l'action des acides.

Tous les frustules, même ceux de petite dimension, sont fragmentés et désorganisés, mais les points et les stries restent très nets sur les fragments, ce qui tendrait à faire croire que les agents qui ont produit le fractionnement étaient plutôt des agents physiques que chimiques; on ne trouve pas un seul frustule un peu grand intact; souvent les parties striées sont séparées des parties lisses; c'est ainsi, par exemple, que le *Diploneis elliptica,* qui est fréquent dans le dépôt, se trouve presque toujours dépourvu du nodule central.

Les espèces sont assez nombreuses, mais leur état de fragmentation en rend la détermination très difficile.

Les Diatomées observées dans les échantillons examinés sont :

Cocconeis lineata Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 44).

Navicula menisculus Schum. (*Diat. d'Auv.*, p. 98).
— *radiosa* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 99).
— *major* Ktz. (*Diat. d'Auv.,* p. 82).

Diploneis elliptica Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 104).

Cymbella helvetica Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 72)
— *parva* W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 70).
— *maculata* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 71).
— *cistula* Hempr. (*Diat. d'Auv.*, p. 70).
— *aspera* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 69).
— *alpina* Grun. (A. Sch. *Atl.*, pl. 71, fig. 45).

Cymbella arctica Lag. var.? — Ressemble à la figure 25, pl. 71 de l'*Atlas* de A. Schmidt, mais il est plus large, moins courbé et les extrémités sont moins tronquées; longueur de la valve 85μ; stries au nombre de 8 en 10μ, atteignant de près la ligne médiane, celles de la face ventrale non interrompues vers le nodule médian, et présentant à cet endroit un renflement très marqué.

Un autre *Cymbella* du même dépôt se rapproche, comme forme, du *Cymbella hungarica* Grun., mais il en diffère par les stries plus serrées (11 en 10μ au lieu de 8 en 10μ); par la présence, au milieu de la valve, d'un point brillant, analogue à celui de certains *Gomphonema;* ce point est accompagné de deux macules, et se trouve situé du côté de la face dorsale; il est excentrique par rapport au raphé, dont les deux extrémités convergent vers lui; les stries s'arrêtent à une certaine distance du raphé; celles qui sont au centre de la valve sont encore plus courtes, et forment autour du nodule une aréa notable; longueur 57μ; 11 stries en 10μ à la face dorsale et 12 en 10μ à la face ventrale.

Encyonema lunula Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 75).

Encyonema *nov. sp.*? —Avec l'*Encyonema lunula* Grun., on trouve une autre forme dont les caractères ne

conviennent à aucun *Encyonema* connu, et qui mériterait peut-être d'être distinguée comme espèce. — Voici ses principaux caractères :

Longueur 34μ, largeur 9μ, avec 7 stries en 10μ; raphé droit; face ventrale étroite, légèrement renflée au centre; face dorsale régulièrement courbée; extrémités arrondies, faiblement proéminentes; surface valvaire couverte de stries bien définies, plus grosses au centre qu'aux extrémités, et sur la face dorsale que sur la face ventrale; sur les bords de la valve, elles sont terminées par un granule.

Gomphonema subclavatum Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 55)
— *insigne* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 59).
— *montanum* Schum. (*D. d'Auv.*, p. 55).

Gomphonema *nov. sp.?* — Forme légèrement anguleuse, à angles arrondis; raphé à extrémités centrales inclinées vers un granule concentrique très visible; longueur de la valve 40 à 45μ, largeur 9 à 10μ. A un grossissement de 1500 diamètres, les stries ont l'aspect de petites côtes (ou sillons) très étroites, espacées, tout à fait lisses.

Epithemia Westermannii Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 125).
— *Hyndmannii* W. Sm. (*D. d'Auv.*, p. 125).

Epithemia Hyndmannii var. **interrupta** *nov.* — Cette variété est caractérisée par la particularité suivante :

La cloison longitudinale, arrondie au sommet, est formée de deux lames; la ponctuation de la surface de la valve s'arrête à ces lames et fait défaut sur la cloison; les côtes transversales changent brusquement de direc-

tion pour traverser la cloison normalement, et reprennent ensuite leur direction primitive.

Eunotia polyglyphis Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 134).
— — var. *pentaglyphis* Grun. — Analogue à la figure 33, pl. 34 du *Synopsis* de Van-Heurck, mais ayant 5 dents.

Grunowia Tabellaria Rab. var. **major** *nov.* — Longueur 35μ avec 6 côtes en 10μ ; stries très nettes, au nombre de 18 en 10μ.

Surirella turgida W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 176).

Melosira undulata Ktz. (*Diat. foss. d'Auv.*, p. 22).
— *arenaria* Moor. (*Diat. d'Auv.*, *p.* 186).

Melosira arenaria var. **lævis** *nov.* — Diffère du type en ce que les stries sont simplement marginales et courtes; par suite le reste de la surface valvaire est tout à fait lisse.

Melosira granulata Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 186).
— — var. *curvata* Gr. (V. H. *Syn.*, pl. 87, fig. 18-19)

Les espèces observées le plus souvent sont : *Diploneis elliptica, Cymbella aspera* et *helvetica*, *Epithemia Westermannii* et *Hyndmannii*, *Melosira undulata* et *granulata*, l'un et l'autre très communs.

Les argiles diatomifères de la Haute-Loire et de l'Ardèche nous ont livré 43 Diatomées que nous n'avons pas constatées dans les dépôts miocènes du Puy-de-Dôme et du Cantal.

Si nous ajoutons ce nombre aux 908 espèces et variétés trouvées en Auvergne, on voit que la *flore diato-*

mique du Plateau Central comprend aujourd'hui plus de 950 Diatomées très distinctes.

Les diatomistes et les paléobotanistes trouveront dans le savant mémoire de M. l'abbé Boulay (*Bull. Soc. bot. de Fr.*, t. XXXIV, séance du 27 mai 1887), tous les détails concernant la topographie, la stratigraphie et les florules phanérogamiques des dépôts de l'Ardèche.

OBSERVATIONS

SUR LES DÉPOTS TERTIAIRES A DIATOMÉES DU PLATEAU CENTRAL

I

Nous savons maintenant que les argiles à Diatomées du Cantal proviennent du *dépôt initial* de Chambeuil-Fraisse-Bas, et que leur formation miocène a dû s'effectuer dans un cratère-lac profond et d'une grande étendue.

Démentelée par les poussées volcaniques, la masse diatomifère, englobée dans les projections andésitiques, a été entraînée à des distances variables du point où s'est ouvert le cratère.

Parmi ces lambeaux de projection, il en est, comme Joursac et Andelat, qui ont été repris par les eaux, à l'époque tout à fait supérieure du Miocène, et se sont restratifiés dans les dépressions préexistantes où nous les trouvons aujourd'hui, avec les empreintes de feuilles d'arbres, charriées pêle-mêle par le courant boueux diatomifère, ou apportées par les courants aériens dans la fosse où s'effectuait la sédimentation.

Les lambeaux non remaniés par les eaux, comme Auxillac, Celles, Moissac, etc., ne contiennent pas d'empreintes de feuilles d'arbres, parce qu'elles n'ont pu se fossiliser au cours de la formation miocène du dépôt initial. A Celles nous indiquons bien, dans notre pre-

mier mémoire, une empreinte de *Fagus*, mais ce fragment, très incomplet, trouvé à la surface d'un échantillon englobant un caillou roulé, le tout intercalé dans la formation morainique, nous paraît aujourd'hui tout à fait accidentel et sans valeur documentaire.

Ainsi donc, les gisements à Diatomées du Cantal, à l'exception de Joursac et d'Andelat, sont des lambeaux non remaniés par les eaux, arrachés en blocs du dépôt initial par les explosions andésitiques et englobés dans leurs produits de projection. — Ce fait est d'ailleurs très fréquent pour d'autres roches préandésitiques : MM. Boule et Marty ont découvert, dans la vallée de Brezons, à plus de 20 kilomètres du cratère, un lambeau de calcaire oligocène, exploité pour la fabrication de la chaux, et *parfaitement englobé dans la brèche andésitique*, dont les éruptions, après l'avoir arraché de la région du cratère, c'est-à-dire près de Laveissière, où le calcaire oligocène est encore utilisé pour la fabrication de la chaux, l'avaient charrié, à l'état d'enclave, jusque dans la vallée de Brezons. Notre interprétation des lambeaux non remaniés par les eaux est donc conforme à d'autres faits d'observation.

En notant, sur la carte du Cantal, la position des dépôts à Diatomées, on constate qu'ils sont tous situés dans un même secteur du grand volcan ; en dehors de ce secteur, nous n'avons observé nulle trace d'argiles diatomifères.

⁂

Les dépôts tertiaires du Puy-de-Dôme, c'est-à-dire Varennes, La Bourboule, Perrier et Saint-Saturnin, appartiennent à la catégorie des lambeaux remaniés par les eaux ; mais le remaniement s'est effectué à des

époques très différentes : si, pour Varennes, Perrier et La Bourboule, il a eu lieu vers le Pliocène moyen, le dépôt de Saint-Saturnin a été certainement restratifié en pleine période quaternaire, c'est-à-dire à l'époque des éruptions volcaniques de la chaîne des Monts Dômes ; sa florule phanérogamique est en effet franchement quaternaire.

A la suite de recherches concernant l'origine des argiles à Diatomées du Puy-de-Dôme, nous avons acquis la conviction que le *dépôt initial* d'où elles proviennent ne peut être que celui des Egravats, situé entre la Grande-Cascade du Mont-Dore et la base du Sancy, à 1350 mètres d'altitude, dans la région où devait s'ouvrir l'un des cratères des volcans trachytiques du massif montdorien.

De même qu'à Chambeuil-Fraisse-Bas, le dépôt des Egravats est intercalé entre des projections trachytiques, des argiles ligniteuses et des formations andésitiques; en outre, la masse diatomifère, très argileuse, ne contient pas d'empreintes de feuilles d'arbres, et présente tous les caractères d'un *dépôt en place.*

Il est à noter que les argiles à Diatomées des Egravats se trouvent au sommet de la vallée de la Bourboule, et à peu de distance de la vallée de Chaudefour, au bout de laquelle est situé le dépôt de Varennes. Quant au dépôt de Perrier, il ne se présente que par lambeaux peu volumineux disséminés dans des tufs ponceux et des conglomérats d'origine glaciaire ou fluviatile, à éléments plus ou moins grossiers ; ses florules diatomique et phanérogamique ne sont encore que sommairement connues.

Les Diatomées des Egravats se retrouvent à Varennes; mais, de même que la florule de Chambeuil-Fraisse-Bas est très pauvre, comparée à celle de Jour-

sac, la florule des Egravats est peu variée, en comparaison de celle de Varennes, ainsi que le montre la liste publiée dans notre premier mémoire, p. 26 et 27.

L'examen récent de deux nouveaux échantillons nous a permis d'ajouter six espèces à celles déjà connues, ce sont : *Navicula Esox, peregrina* et *Smithii, Epithemia turgida* et *Melosira varennarum*, représenté par un fragment comprenant les trois quarts de la vue valvaire, et *Coscinodiscus pygmæus*, forme intermédiaire entre nos variétés *micropunctata* et *crassipunctata*.

Le nombre des Diatomées des Egravats s'élève actuellement à une trentaine, parmi lesquelles plusieurs sont caractéristiques des lambeaux de Varennes, de la Bourboule et de Perrier.

D'après ces faits bien constatés, nous concluons que les argiles diatomifères du Puy-de-Dôme, excepté celles de Saint-Saturnin, proviennent du *dépôt initial* du ravin des Egravats, et, comme dans le Cantal, ces masses à Diatomées d'eau douce, marines et saumâtres, se sont formées dans des cratères-lacs trachytiques, dont les eaux devaient être plus ou moins minéralisées.

Nous laissons aux paléobotanistes le soin de fixer l'âge précis de la florule phanérogamique, postérieure à la formation miocène du dépôt initial.

Ainsi que nous l'avons dit ailleurs, pour tous les dépôts remaniés, contenant des empreintes de feuilles, les deux florules sont absolument indépendantes quant à leur âge géologique.

⁂

Pour les dépôts de la Haute-Loire et de l'Ardèche, nous ne sommes pas assez au courant de la géologie de

la région pour pouvoir fixer exactement le *dépôt initial.*

Toutes les argiles à Diatomées de ces deux départements contiennent des empreintes de feuilles, preuve évidente qu'elles ont été restratifiées par les eaux.

Il est très probable que les lacs où vivaient les Diatomées étaient situés dans les cratères du trachyte inférieur miocène du Mezenc.

Ces lacs cratériels, dont les eaux devaient être excessivement favorables à la multiplication des Diatomées, vidés par les explosions volcaniques concomitantes de nouvelles éruptions, leurs dépôts à Diatomées ont été entraînés vers la périphérie du volcan, pour se restratifier à sa base, pêle-mêle avec les feuilles et autres objets rencontrés sur leur route, comme pour les dépôts miocènes du Cantal et du Puy-de-Dôme.

Ces restratifications ont dû s'opérer, soit dans des lacs plus ou moins profonds situés au pied du volcan, ainsi que l'indiquent la schistosité du sédiment et les poissons qu'il renferme, soit dans une dépression du sol.

D'après la faune et la flore phanérogamique, le remaniement des dépôts de l'Ardèche situés dans le bassin du Rhône, daterait, comme pour Joursac, du Miocène supérieur ou Pontien.

La restratification des dépôts de la Haute-Loire situés dans le bassin de la Loire, en particulier ceux de Ceyssac et de la Roche-Lambert, se serait effectuée à l'époque du Pliocène moyen ou Astien.

Mais l'analogie de leurs florules diatomiques avec celles des dépôts du Vivarais, le fait qu'on y trouve à l'état de cailloux roulés toutes les roches du Mezenc, sont pour nous l'indice, presque la preuve, que le dépôt initial est le même que pour ceux de l'Ardèche. C'est la continuation, dans le Pliocène, d'un phénomène de rema-

niement des lambeaux pontiens infra-volcaniques du Mezenc, dont les atterrissements de Gourgouras, du Monastier, etc., marquent le premier stade. — Il se pourrait aussi que les dépôts pliocènes, au lieu de provenir des *dépôts initiaux* du Pontien, fussent un *second remaniement* du dépôt, également pontien, mais déjà remanié, du Monastier.

En résumé, il a existé dans le Cantal, les Monts Dores et le Mezenc, à la fin du Miocène, de vastes dépôts à Diatomées, dont la formation a été extraordinairement favorisée par des circonstances encore assez obscures, mais probablement liées aux sources thermales et aux cratères-lacs trachytiques, comme cela se produit actuellement à Java, où la modalité volcanique a beaucoup de rapport avec celle du Cantal[1].

Toujours dans le Miocène supérieur, ces argiles diatomifères ont été disloquées par les mouvements sismiques corrélatifs des éruptions, soumises aux érosions consécutives des grandes pluies qui tombent sur les flancs des volcans dans leurs phases de paroxysme, et restratifiées dans les dépressions situées au pied de ces volcans.

---

(1) En notant, sur la carte de l'Europe centrale, la distribution géographique des dépôts à Diatomées, on voit qu'ils sont tous localisés dans les régions volcaniques; cette constatation se trouve même vérifiée pour les dépôts extra-européens.

Pour la France, en particulier, nous n'en connaissons pas dans les contrées à sol stable, comme les monts cristallins du Forez, les Vosges, etc.

De plus, au cours de nos études sur les Diatomées d'Auvergne, nous avons acquis la certitude que la multiplication de ces microphytes est très active dans tous les cratères-lacs de la région volcanique, tandis qu'elle est très lente dans les lacs occupant une dépression du sol primitif, comme le lac de la Crégut (Cantal).

La formation des dépôts diatomifères, ne serait-elle pas, comme les sources thermales, une modalité du vulcanisme?...

Dans le bassin du Puy, ces phénomènes de remaniement, soit immédiat, soit médiat, des argiles pontiennes à Diatomées, ont eu une recrudescence au milieu du Pliocène.

II

Nos argiles à Diatomées nous ont livré, avec une série nombreuse d'espèces d'eau douce, des espèces marines et saumâtres. Pour nous, il est de toute évidence que ces deux dernières catégories de Diatomées ne pouvaient vivre et se développer dans des lacs d'eau douce[1]. Pour expliquer leur présence dans les dépôts tertiaires, nous avions songé à leur attribuer une origine lagunaire oligocène. L'hypothèse était d'autant plus séduisante qu'une formation de cette nature, d'ailleurs unique, se trouve dans le Cantal ; ce sont des marnes calcaires intercalées entre deux niveaux d'eau douce ; mais nulle part ces marnes n'ont montré de dépôts diatomifères ; c'est pourquoi nous avons dû abandonner cette hypothèse et diriger ailleurs nos investigations.

Voici la solution que nous proposons :

Il existe actuellement, autour des nombreuses sources salines d'Auvergne, une florule composée de plantes

---

(1) Nous n'avons, en effet, jamais constaté de Diatomées marines dans les dépôts quaternaires du Puy-de-Dôme, dont la formation s'est opérée dans des lacs d'eau douce.

exclusivement maritimes, telles que : *Spergularia marginata* et *salina*, *Trifolium maritimum*, *Taraxacum leptocephalum*, *Glaux maritima*, *Triglochin maritimum*, *Glyceria distans*, *Polypogon monspeliense*, *Chara crinita* var. *brevispina*, *Pottia Heimii*, etc.

Nous n'y trouvons pas, il est vrai, de Diatomées franchement marines, ni même de formes saumâtres exclusives.

L'absence d'espèces marines tient sans doute à ce que les Diatomées, plus exigeantes que les plantes supérieures, ne trouvent pas, dans nos eaux minérales actuelles, le degré de salure dont elles ont besoin pour vivre et se multiplier.

Mais de ce que ces sources sont aujourd'hui relativement peu minéralisées, il ne faut pas conclure qu'il en fut toujours ainsi.

Les sources minérales n'étant qu'une modalité du volcanisme, il est normal de supposer qu'à l'époque où les volcans du Plateau Central étaient en pleine activité, c'est-à-dire au moment où se déposaient, en alternance avec des projections trachytiques, les argiles à Diatomées de Chambeuil-Fraisse-Bas, des Egravats et du Mezenc, ces sources devaient contenir plus de sels en dissolution qu'elles n'en contiennent aujourd'hui, où les foyers éruptifs de ces régions calcinées sont depuis si longtemps éteints.

On sait d'ailleurs que les éruptions, surtout les éruptions trachytiques, sont toujours accompagnées de projections boueuses, liquides ou gazeuses, de nature très variée, au point de vue de leurs éléments minéraux.

D'après M. de Lapparent, le *chlorure de sodium* apparaît comme l'élément initial des produits des fumerolles, et c'est par des émanations d'hydrocarbures, ac-

compagnées *d'eau salée* que s'est annoncée l'éruption survenue en mai 1879 à l'Etna[1].

En général, ajoute Poulett Scrope, après la cessation d'un paroxysme volcanique, plusieurs fumerolles, ou émanations de vapeurs, s'échappent des courants de lave qui se sont alors produits, aussi bien que du fond du cratère. Ces vapeurs contiennent ordinairement une certaine quantité d'acides minéraux, et, à mesure que la lave se refroidit, elles déposent des incrustations salines à l'orifice des fumerolles. Les acides sont : l'acide chlorhydrique, l'acide sulfurique, l'hydrogène sulfuré, etc., ou leurs composés, surtout les *chlorures de sodium*, de potassium, d'ammonium et de fer.

Le même auteur mentionne que sur les flancs du mont Idjeng, volcan javanais qui présente vers l'E. un cratère-lac, jaillissent de nombreuses *sources salées*[2]; c'est dans les dépôts des eaux salées de Java que se trouve abondamment *Stauroneis javanica* Grun., l'analogue de notre *Stauroneis javanica* Gr. var. *arvernense* (Pl. XI, fig. 8) des argiles diatomifères de Moissac, ainsi que le *Stictodiscus pulchellus* Grun., Diatomée javanaise du dépôt de Ceyssac.

On pourrait multiplier ces citations. Elles suffisent pour montrer que dans beaucoup de volcans plus ou moins acides, en particulier dans ceux de Java, que M. Boule compare si justement avec le volcan du Cantal, il existe des cratères-lacs et des sources salines fortement minéralisées, qui font partie des manifestations de l'activité volcanique; d'ailleurs, nous constaterons plus loin que la flore diatomique de nos argiles miocènes est très analogue à la flore actuelle de Java.

---

(1) De Lapparent : *Traité de Géol.*, p. 416 et 414.
(2) Poulett Scrope : *Les Volcans*, p. 26 et 479.

Et ce n'est pas, croyons-nous, forcer les analogies que de supposer qu'il en fut de même dans le Plateau Central, pendant la période Miocène, au cours de laquelle se formèrent les dépôts à Diatomées.

Cette interprétation si rationnelle rend compte de l'existence, dans les dépôts du Cantal, comme dans ceux du Puy-de-Dôme, de la Haute-Loire et de l'Ardèche, de Diatomées marines et saumâtres, ayant vécu dans des cratères-lacs trachytiques, alimentés par les eaux salines de sources abondantes et plus minéralisées qu'elles ne le sont à notre époque géologique.

Telle est notre manière de comprendre la formation et le remaniement des argiles diatomifères du Plateau Central, et d'expliquer la présence des Diatomées marines et saumâtres qu'elles nous ont livrées.

A l'appui des considérations précédentes, voici la florule des espèces marines et saumâtres observées dans nos argiles tertiaires à Diatomées.

Abrév. — C = *Cantal*, P = *Puy-de-Dôme*, H = *Haute-Loire*, A = *Ardèche*.

ESPÈCES MARINES

Achnanthes subsessilis Ktz. (P.).
Cocconeis scutellum Ehrb. (A.).
— *speciosa* F. Hérib. (C. P.).
— *trilineatus* F. Hérib. et M. Per. (C. P.).
Coscinodiscus Boulei H. Per. (H. A.).
— *exasperans* Roth. (P. A).
— *radiatus* Grun. (P. A.).
Cyclotella striata Ktz. var. *ambigua* Grun. (A.).

Diploneis Smithii Bréb. (C. P. H.).
Gomphonema arcticum Grun. (C.).
— *exiguum* Ktz. (C.).
— *Kamtschaticum* Greg. (P.).
Goniothecium odontella Ehrb. (H.).
Melosira Sol Ehrb. (C.).
Navicula cellesensis F. Hérib. (C.).
Pleurosigma Brebissonii Grun. (A.).
Stauroneis parvula Grun. (C.).
— *javanica* Grun. var. *arvernense* nov. (C.).
Stephanodiscus Astræa Ktz. (C. P. H.).
— — var. *minutula* Grun. (P.).
Stictodiscus pulchellus Clève. (H.).
Synedra lancettula Grun. (C.).
Terpsinoë trifoliata Grun. (H.).

ESPÈCES SAUMATRES

Achnanthes lanceolata Gr. var. *elliptica* Cl. (C. H.).
Cocconeis Placentula Ehrb. var. *minor* nov. (C.).
Coscinodiscus decipiens Grun. (H.).
— *chambonis* F. Hérib. et M. Per. (P.).
— *dispar* M. Per. et F. Hérib. (C. P.).
— *pygmæus* F. Hérib. et M. P. (C. P. H.).
Cyclotella Meneghiniana Ktz. (C. P. H.).
Cymatopleura hybernica W. Sm. (P.).
Cymbella leptoceras Ktz. var. *curta* V. H. (C.).
— *parva* W. Sm. (P.).
— *pusilla* Grun. (C. P.).
— *scotica* W. Sm. (C.).
Diploneis elliptica Ktz. var. *minutissima* Gr. (C.).
— *Pagesi* F. Hérib. (C.).
Epithemia fenestrata M. Per. (A.).
— *Hyndmannii* W. Sm. var. *curta* F. H. (P.)

Eunotia polyglyphis Grun. (C. P. H. A).
Fragilaria brevistriata Gr. var. *Mormorum* G. (C. H.)
Gomphonema semiapertum Gr. var. *tergestina* G. (C. P.)
— *brasiliense* Grun. var. *fossilis* nov. (H.).
Hantzschia amphioxys Gr. var. *intermedia* Grun. (C.)
Navicula amphibola Cl. (C. H.).
— — var. *perrieri* F. Hérib. (P. H.).
— *aponina* Ktz. (P.).
— *arverna* F. Hérib. (C. P. H.).
— *Berriati* F. Hérib. (C. H.).
— *Braunii* Grun. (P.).
— *halophila* Grun. (H.).
— *Hitchcockii* Ehrb. (C.).
— *Malinvaudi* F. Hérib. (C).
— *peregrina* Heib. (C. P.).
— *Porrecta* Ehrb. (P.).
— *Reinhardtii* Grun. (C. H)..
— *Renauldi* F. Hérib. (C.).
— *rostellata* Ktz. (C. P.).
— *sculpta* Ehrb. (C.).
— *slesvicensis* Grun. (C.).
— *transversa* A. Sch.
Melosira tenuissima Grun. (C. P. H. A.).
Nitzschia Brebissonii W. Sm. (C.).
— *tubicola* Grun. (P.).
Rhopalodia gibba Ehrb. var. *ventricosa* Grun. (C. H.).
— *gibberula* Ktz. var. *producta* Gr. (C. P.).
Surirella turgida W. Sm. (P.).
Synedra closterioides Gr. var. *fossilis* F. Hérib. (C.).
— *delicatissima* W. Sm.
— *rumpens* Ktz. (C. H.).

Telles sont les espèces admises par la généralité des diaomistes comme étant respectivement marines et saumâtres exclusives.

Nous aurions pu ajouter à la liste des Diatomées saumâtres un assez grand nombre d'*espèces préférentes,* c'est-à-dire des Diatomées qui vivent de préférence dans les eaux saumâtres, mais que l'on trouve aussi, plus ou moins fréquemment, dans les eaux douces; nous avons pensé que nos deux listes, ne comprenant que des espèces exclusives, suffisaient largement pour montrer que les argiles miocènes à Diatomées du Plateau Central, n'ont pu se déposer que dans des eaux plus ou moins minéralisées.

Les Diatomées marines et saumâtres du Puy de Mur (Puy-deDôme) ne figurent pas dans les deux listes précédentes, parce que la formation lagunaire de ce curieux dépôt étant un fait bien acquis, son origine est tout à fait différente de celle des argiles à Diatomées de l'époque Miocène.

Nous nous sommes abstenu également d'inscrire la plupart des espèces inédites, parmi lesquelles il en est pourtant une vingtaine dont l'aspect général et la striation caractérisent des formes que nous n'avons jamais constatées dans les dépôts d'eau douce; mais ne possédant pas de documents à leur sujet, nous avons dû nous borner à n'en mentionner qu'un très petit nombre dont l'origine saumâtre est de toute évidence.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE

DES DIATOMÉES TERTIAIRES DU PLATEAU CENTRAL

DIATOMÉES DE NOS ARGILES MIOCÈNES COMPARÉES A CELLES DE QUELQUEES DÉPOTS DU NORD DE L'EUROPE

Une comparaison de ce genre ne devrait porter que sur des dépôts bien datés; malheureusement nous ne sommes pas absolument fixé sur l'âge précis de ceux du Nord de l'Europe dont nous connaissons les florules diatomiques.

D'après M. le Commandant M. Peragallo, ils appartiendraient au Quaternaire, mais nous n'avons pu nous renseigner exactement.

Malgré cette incertitude, nous croyons qu'il n'est pas sans intérêt de rechercher les Diatomées qui, depuis l'époque Miocène, ont émigré dans les régions boréales.

Les dépôts comparés sont :

ORDIE (Ecosse) = Ord. — SHEENE (Ecosse) = Sh. — RYSSBY-CALMAR (Suède) = Ryss. — STAVANGER (Norvège) = Stav.

Les Diatomées commune à ces dépôts et à nos argiles miocènes sont les suivantes :

Amphora ovalis Ktz. (Sh. Ryss.).
— *Pediculus* Grun. (Ryss.).
Campylopus costatus W. Sm. (Ryss.).

Cocconeis Placentula Ehrb. (Ryss.).
Cyclotella antiqua W. Sm. (Sh.).
— *Kutzingiana* Chauv. (Stav.).
— *comta* Ktz. (Ryss.).
Cymatopleura elliptica W. Sm. (Ryss.).
— *Solea* Breb. (Sh. Ryss.)
— *hybernica* W. Sm. (Ord.).
Cymbella cistula Hempr. (Ord. Ryss. Stav.).
— *cuspidata* Ktz. (Sh.).
— *cymbiformis* Ehrb. (Ord. Sh.).
— *Ehrenbergii* Greg. (Ord. Sh. Ryss.).
— *gastroides* Ktz. (Sh. Ryss.).
— *helvetica* Ktz. (Ryss. Stav.).
— *lanceolata* Ehrb. (Ord. Ryss.).
— *leptoceras* Ktz. (Ryss.).
— *parva* W. Sm. (Sh.).
Diploneis elliptica Ktz. (Ryss.).
Encyonema cæspitosum Ktz. (Sh.).
— *turgidum* Grun. (Ord. Sh.).
— *ventricosum* Ktz. (Ord).
Epithemia Argus Ktz. (Ord. Sh. Ryss. Stav.).
— *Hyndmannii* W. Sm. (Sh. Ryss.).
— *Sorex* Ktz. (Ord. Sh. Ryss.).
— *turgida* Ktz. (Ord. Sh.).
— *Zebra* Ktz. (Ord. Sh.).
Eunotia Arcus Ehrb. (Ord. Stav.).
— *tridentula* Ehrb. var. *bidentula* W. Sm. (Stav.)
— *gracilis* Rab. (Ord. Sh. Stav.).
— *impressa* Ehrb. (Ord.).
— *incisa* Greg. (Stav.).
— *robusta* Ralfs. (Stav.).
Fragilaria brevistriata Grun. (Sh.).
— *construens* Grun. (Sh.).

Gomphonema acuminatum Ehrb. (Ord. Sh. Ryss. Stav.)
— *capitatum* Ehrb. (Ord. Sh).
— *constrictum* Ehrb. (Ord. Sh. Ryss. Stav.).
— *geminatum* Ag. (Ryss. Stav.).
— *intricatum* Ktz. (Ord.).
— *subtile* Ehrb. (Sh.).

Hantzschia amphioxys Grun. (Ord.).

Melosira crenulata Ktz. (Ord.).
— *granulata* Ehrb. (Ryss.).

Navicula amphirhynchus Ehrb. (Sh.).
— *Brebissonii* Ktz. (Ord.).
— *cuspidata* Ktz. (Sh.).
— *divergens* W. Sm. (Stav.).
— *firma* Ktz. (Sh.).
— *gastrum* Donk. (Ryss.).
— *gibba* Ehrb. (Sh.).
— *gigas* Ehrb. (Sh.).
— *hemiptera* Ktz. (Ryss.).
— *Hitchockii* Ehrb. (Ryss.).
— *Iridis* Ehrb. (Ryss. Stav.).
— *Legumen* Ehrb. (Ord. Sh. Stav.).
— *limosa* Ktz. (Ord. Sh.).
— *major* Ktz. (Ord. Sh. Ryss. Stav.).
— *mesolepta* Ehrb. (Sh.).
— *nobilis* Ehrb. (Ord.).
— *oblonga* Ktz. (Ord. Ryss.).
— *parva* Grun. (Ord.).
— *producta* W. Sm. (Sh.).
— *pseudobacillum* Grun. (Ryss).
— *radiosa* Ktz. (Ord. Sh. Ryss. Stav.).
— *sphærophora* Ktz. (Ord.).
— *viridis* Ktz. (Sh.).
— *vulpina* Ktz. (Sh. Ryss. Stav.).

Rhopalodia gibba Ehrb. (Ord. Sh. Stav.).
— *gibberula* Ehrb. (Stav.).
Stauroneis anceps Ehrb. (Sh.).
— *Phœnicenteron* Ehrb. (Ord. Sh. Stav.).
Stephanodiscus Astræa Ktz. (Ryss.).
Surirella bifrons Ktz. (Ryss.).
— *robusta* Ehrb. (Ryss. Stav.).
— *splendida* Ehrb. (Sh.).
Synedra capitata Ehrb. (Ord. Sh. Ryss.).
— *Ulna* Ehrb. (Ord. Sh. Ryss.).
Tabellaria fenestrata Ktz. (Ord. Sh. Ryss.).

Le nombre des Diatomées communes aux argiles miocènes du Plateau Central et aux dépôts comparés est de 80; Ordie en contient 33, Sheene 42, Ryssby-Calmar 35 et Stavanger 22. L'ensemble de cette florule appartient aux dépôts d'eau douce des climats froids.

La présence exclusive, dans Ryssby-Calmar, de l'*Amphora Pediculus,* du *Cocconeis Placentula,* du *Cymbella leptoceras*, du *Diploneis elliptica,* du *Navicula Hitchockii* et surtout du *Stephanodiscus Astræa,* dénote une formation plus ou moins saumâtre et antérieure à celle des autres trois dépôts; mais, ne pouvant vérifier le fait, nous devons nous borner à le signaler à l'attention des diatomistes du Nord, en particulier à M. Ern. Östrup, notre excellent correspondant de Copenhague.

Ces mêmes diatomistes devront rechercher, dans les dépôts de leur région, ou à l'état vivant, les espèces suivantes, à tendances boréales, et trouvées dans nos argiles miocènes ; telles sont :

Cymbella alpina Grun.
— *arctica* Lag.
— *aspera* Ehrb. — Trouvé vivant en Islande et dans l'Amérique boréale.

Diatoma hyemale Heib.
Eunotia parallela Ehrb.
— *polyglyphis* Grun. var. *polydentula* Ehrb.
Fragilaria elliptica Schum.
— *Harrisonii* Grun.
— *æqualis* Lag.
— *lancettula* Schum.
— *lapponica* Grun.
Gomphonema arcticum Gr. — Habite les mers du Nord.
— *Kamtschaticum* Grun.
Melosira distans Ktz. var. *alpigena* Gr. — Norvège, Orégon.
— — var. *scalaris* Grun. — Orégon.
— *Sol* Ktz. — N'a été trouvé vivant que dans les mers des régions du Nord.
— *spiralis* Ehrb. — Orégon.
— *tenuis* Grun. — Lac Erié (Canada).
Navicula amphibola Clève.
— *borealis* Ktz.
— *lanceolata* Ktz.
Synedra hyperborea Grun.
— *rumpens* Grun.
Van-Heurckia rhomboides Ehrb. var. *amphipleuroides* Gr.

L'ensemble de ces deux listes constitue la *florule boréale* des argiles miocènes à Diatomées du Plateau Central.

FLORE DIATOMIQUE DE NOS ARGILES MIOCÈNES COMPARÉE A CELLE DU DÉPOT D'*Earl Town Lake* (Canada)

Les diatomistes placent le dépôt lacustre d'*Earl Town Lake* dans le Quaternaire. Les espèces qui lui sont communes avec nos argiles miocènes à Diatomées sont :

Amphora libyca Ehrb.
Cocconeis lineata Grun. var. *euglypta* Grun.
Cymbella cistula Hempr.
— *cuspidata* Ktz.
— *Ehrenbergii* Greg.
— *lanceolata* Ehrb.
Diploneis elliptica Ktz.
Encyonema lunula Grun.
Epithemia turgida Ktz. var. *granulata* Grun.
— *Zebra* Ktz.
Eunotia Arcus Ehrb.
Gomphonema acuminatum Ehrb.
— *constrictum* Ehrb.
Hantzschia amphioxys Grun.
Melosira arenaria Moor.
— *granulata* Ehrb.
Navicula amphirhynchus Ehrb.
— *cuspidata* Ktz.
— *firma* Ktz.
— *gibba* Ehrb.
— *gigas* Ehrb.
— *gracilis* Ehrb.
— *Hitchockii* Ehrb.
— *limosa* Ktz.
— *mesolepta* Ehrb. var. *stauroneiformis* Grun.
— *peregrina* Heib.
— *pseudobacillum* Grun.
— *Pupula* Ktz.
— *radiosa* Ktz.
— *transversa* A. Sch.
— *ventricosa* Donk.
— *viridis* Ktz.
Rhopalodia gibba Ehrb.

Stauroneis acuta W. Sm.
— *anceps* Ehrh.
— *gracilis* W. Sm.
— *Phœnicenteron* Ehrb.
Surirella robusta Ehrb.

Cette liste comprend 38 espèces, parmi lesquelles 30 sont mentionnées dans les dépôts précédents du Nord de l'Europe. L'analogie qui existe entre les florules de ces formations diatomifères, appartenant à deux continents différents, est une preuve que l'aire de dispersion des Diatomées est beaucoup plus générale que celle des Phanérogames.

DIATOMÉES DES ARGILES MIOCÈNES DU PLATEAU CENTRAL, VIVANT DANS LES EAUX DOUCES ET SAUMATRES ACTUELLES DE QUELQUES RÉGIONS ÉQUATORIALES.

La liste suivante a été établie d'après l'étude de récoltes faites à l'Equateur = E., à la Nouvelle-Zélande = Z et au Siam = S.

Les Diatomées observées sont :

Achnanthes lanceolata Grun. (E. S.).
Cocconeis Placentula Ehrb. (Z.).
Cyclotella Meneghiniana Ktz. (S. Z.).
— *stelligera* Grun. (Z.).
Cymbella affinis Ktz. (Z.).
— *gastroides* Ktz. (Z.).
— *tumidula* Grun. (E.).
Epithemia Sorex Ktz. (Z.).

Eunotia lunaris Grun. (S.).
— *diodon* Ehrb. (Z.).
— *parallela* Ehrb. (S.).
— *pectinalis* Rab. (E. S. Z.).
Gomphonema affinis Ktz. (E.).
— *micropus* Ktz. (S.).
Hantzschia amphioxys Grun. (S.).
Melosira granulata Ehrb. (Z.).
Navicula amphigomphus Ehrb. (Z.).
— *anglica* Ralfs. (E.).
— *Braunii* Grun. (S.).
— *cincta* Ktz. (S.).
— *dicephala* W. Sm. (E.).
— *divergens* W. Sm. (S.).
— *Hitchockii* Ehrb. (S.).
— *Legumen* Ehrb. (Z.).
— *major* Ktz. (E. Z.).
— *parva* Grun. (S.).
— *Pupula* Ktz. (E. S.).
— *radiosa* Ktz. (E. S.).
— *rhyncocephala* Ktz. (Z.).
Stephanodiscus Astræa Ktz. var. *minutula* Gr. (Z.).
Surirella tenera Greg. (E.)
Synedra Ulna Ehrb. var. *vitrea* Ktz. (Z.)

Pour compléter la *florule tropicale* de nos argiles miocènes à Diatomées, il nous reste à mentionner quelques autres espèces trouvées dans diverses régions chaudes du globe et qui ne figurent pas dans la liste précédente, telles que :

Actinella pliocenica F. Hérib., analogue de l'*Actinella brasiliensis* Grun. — Trouvé fossile à Sendaï (Japon) et vivant au Brésil.

Cymbella australica A. Sch. var. *fossilis* nov. — Le type n'est connu vivant qu'en Australie.

Cymbella turgidula Grun. — Trouvé vivant aux Antilles et aux Indes.

Gomphonema brasiliense Grun. var. *fossilis* nov. — La forme type est particulière au Brésil.

Navicula cellesensis F. Hérib., analogue du *Navicula instabilis* A. Sch. — Constaté vivant à la Guyane.

Navicula Porrecta Ehrb. — Trouvé vivant dans l'Amérique centrale.

Melosira granulata Ehrb. var. *australiensis* Grun. — N'a été observé vivant qu'à la Nouvelle-Hollande.

Opephora Martyi F. Hérib. et *cantalense* F. Hérib. — Les formes analogues n'habitent que le Brésil.

Stauroneis parvula Grun., l'analogue de notre *Stauroneis antediluviana*, n'est connu que dans le guano du Pérou.

D'après ces deux listes, la *florule tropicale* des dépôts miocènes à Diatomées du Plateau Central comprend 42 espèces.

COMPARAISON

DE LA FLORE DES ARGILES MIOCÈNES A DIATOMÉES DU PLATEAU CENTRAL AVEC LA FLORE ACTUELLE DE JAVA

Les projections des volcans trachytiques de Java ayant une très grande analogie avec celles des volcans du Cantal, des Monts Dores et du Mezenc, ainsi que l'admettent les géologues, nous avons pensé qu'il serait fort intéressant et très instructif de comparer les flores diatomiques des deux régions.

Grâce à l'amabilité de notre ami, M. le Commandant M. Peragallo, nous pouvons donner une bonne liste établie d'après l'étude de huit préparations, provenant de récoltes très authentiques et faites à des stations diverses, tant sous le rapport de l'altitude que de la nature des eaux.

Les récoltes proviennent : 1° de la vase d'un cratère-lac trachytique; 2° de la vase de sources salines fortement minéralisées; 3° d'un ruisseau dans lequel se déversent des sources minérales très chaudes. Il résulte de ces indications que la plupart des Diatomées ont été récoltées à l'état vivant, et qu'elles se sont développées dans des conditions identiques à celles qui ont donné lieu à la formation des argiles miocènes diatomifères du Plateau Central.

Dans la liste ci-dessous, les noms des Diatomées constatées dans nos argiles miocènes sont imprimés en

égyptien; les espèces d'Auvergne qui n'ont pas été observées dans les dépôts sont en *italique;* enfin, les Diatomées de Java que nous n'avons pas encore trouvées dans le Plateau Central sont imprimées en romain.

La flore diatomique actuelle de Java, comprend les espèces suivantes :

Achnanthes crenulata *Grun.*
— inflata *Grun.*
— **lanceolata** Grun.
— — var. capitata *nov.*
— — var. dubia *Grun.*
— *microcephala* Ktz.
— **subsessilis** Ktz.

Amphora libyca Ehrb.

Cerataulus lævis *Ehrb.*

Cocconeis Placentula Ehrb.

Cymbella delecta A. Sch.
— americana *A. Sch.*
— *stomatophora* Grun.

Denticula Van-Heurckii *J. Br.*

Diploneis elliptica Ktz.
— **Smithii** Bréb.

Encyonema gracile Rab.
— **turgidum** Grun.

Epithemia Sorex Ktz.
— **Zebra** Ktz.

Eunotia incisa Greg.
— *major* Rab.
— **parallela** Ehrb.
— **pectinalis** Rab.
— *prærupta* Ehrb.

Fragilaria brevistriata Grun.
— **elliptica** Schum.
— **Harrisonii** Grun.
— **mutabilis** Grun.
Gomphonema brasiliense Grun.
— **exiguum** Ktz.
— Lagenula Ktz.
— **micropus** Ktz.
— *parvulum* Ktz.
— sagitta *Schum.*
— **subtile** Grun.
Grammatophora marina *Ktz.*
Stictodiscus pulchellus Grun.
Hydrosera javanica *A. Sch.*
Masogloia lanceolata *Thw.*
Melosira distans Ktz.
— **granulata** Ralfs.
— **undulata** Ktz.
Navicula acrosphæria Bréb.
— *affinis* Ehrb.
— *ambigua* Ehrb.
— *bacilliformis* Grun.
— **divergens** W. Sm.
— **firma** Ktz.
— *gallica* W. Sm.
— **gibba** Ktz.
— **Legumen** Ehrb.
— **major** Ktz.
— **mesolepta** Ehrb.
— — var. **stauroneiformis** Grun.
— **radiosa** Ktz.
— **rostellata** Grun.
— **transversa** A. Sch.
— *viridula* Ktz.

Nitzschia Frauenfeldii Grun.
— Heufleriana *Grun.*
Pleurosigma Karianum *Clève.*
Rhopalodia gibba Ktz.
— **gibberula** Ktz.
Stauroneis javanica *Grun.*
— — var. **arvernense** *nov.* l'analogue du type de Java.
— **Phœnicenteron** Ehrb.
— phyllodes *Ehrb.*
Surirella apiculata *W. Sm.*
— **linearis** W. Sm.
— **tenera** Greg.
— — var. **splendidula** Greg.
Synedra delicatissima W. Sm.
— notata *Grun.*
— **rumpens** G. var. **fragilarioides** V. H.
— Smithiana *Grun.*
— **Ulna** Ehrb.
— — var. **subæqualis** Grun.
— — var. **lanceolata** Ktz.
Tetracyclus *sp.?*
Van-Heurckia vulgare Grun.

M. le Commandant M. Peragallo, considère cette série de Diatomées comme représentant assez exactement la florule diatomique actuelle de Java.

Notre liste compte 81 espèces et variétés, dont l'ensemble est un mélange de Diatomées marines, saumâtres et d'eau douce, tout à fait analogue à celui de nos argiles miocènes diatomifères.

Parmi ces 81 Diatomées, 62 appartiennent à la flore du Plateau Central, comprenant 49 espèces fossiles et 13 à la flore actuelle.

Ainsi, il existe une très grande analogie entre la flore diatomique actuelle de Java et celle de nos argiles miocènes à Diatomées.

Nous sommes donc autorisé à conclure que la formation des argiles miocènes à Diatomées du Plateau Central, a dû s'effectuer dans des conditions analogues à celles que l'on constate actuellement à Java.

Si nos conclusions diatomologiques n'ont pas toujours été d'accord avec celles des géologues, ici du moins la concordance est parfaite.

Ehrenberg (*Mikrogéologie*) mentionne 3 Diatomées dans une formation argileuse, connue des géologues sous le nom de *Terre glaise comestible de Tanah-Ambo-Samarang* (Java), dont nous ignorons l'origine et la nature des éléments qui la composent.

Il est reconnu aujourd'hui que les 3 espèces d'Ehrenberg sont :

Mastogloia lanceolata Thw.	*Van-Heurckia vulgare* Gr.
Melosira distans Ktz.	

Dans une préparation de cette même terre comestible, M. le Commandant M. Peragallo a constaté :

Achnanthes subsessilis Ktz.	*Navicula major* Ktz.
Melosira granulata Ralfs.	*Tetracyclus* sp.?

La florule de la terre comestible de Java comprend donc 7 Diatomées, donc 5 appartiennent à la flore d'Auvergne.

Enfin, Ehrenberg (*in Monatsberichten der Kon. Acad. zu Berlin, 1855*, p. 561), signale encore des Diatomées dans les projections boueuses du volcan de Poorwadadi (Java) : ce sont :

Amphora sp. ?
Campylodiscus Echeneis?
Coscinodiscus subtilis sp. ?
Frustulia sp. ?
Gallionella crenata.
Gallionella sulcata.
Hemiaulus sp. ?
Navicula sp. ?
Synedra sp. ?

Le grand nombre de points (?) indique combien l'examen du célèbre diatomiste a dû être incomplet.

La présence de Diatomées dans ces projections boueuses semble à première vue très bizarre; nous ne pouvons expliquer ce fait que par l'infiltration des eaux marines dans les couches traversées par le volcan boueux, à moins d'admettre le passage des émissions boueuses à travers des terrains sédimentaires à Diatomées, lesquelles seraient ainsi ramenées à la surface du sol.

La plupart des espèces de Java que nous n'avons pas observées chez nous sont marines ; leur présence dans les eaux javanaises s'explique par la situation insulaire de ces volcans trachytiques, et le mélange des eaux marines avec les projections volcaniques.

APPLICATIONS INDUSTRIELLES

DES DIATOMÉES FOSSILES

A quoi servent les Diatomées?

Telle est la question qui nous a été souvent adressée au cours de nos études diatomiques; nous laisserons à notre très distingué compatriote, M. Pagès-Allary, le soin de donner la réponse.

La voici :

« Outre l'emploi bien connu des Diatomées fossiles, lavées et calcinées, pour la fabrication de la dynamite, elles sont utilisées, comme absorbant, par les fabricants de couleurs, cires à cacheter, cirages, pâtes à papier, caoutchouc, gommes à effacer, corps gras et acides en général; on les substitue avantageusement à l'argile à foulon dans les fabriques de draps; elles servent à former les meilleurs filtres pour l'eau, les huiles, les sirops et les liquides acides; les fabricants d'engrais chimiques les emploient pour l'absorption des éléments fertilisants solubles; elles peuvent et devraient partout remplacer la paille et la tourbe comme litière; cette application mérite d'être mieux comprise des propriétaires cultivateurs de la région montagneuse, où la paille est rare et toujours d'un prix élevé.

Mais c'est surtout dans l'industrie des produits réfractaires, isolants et aphones, que les Diatomées fossiles trouvent les applications les plus importantes, telles que : briques réfractaires et légères (250 à 300 kilogrammes le mètre cube) pour voûtes de four, chaudières marines, etc. ; briques aphones pour cloisons, travaux de hourdis, plafonds, etc. ; isolants de toute nature pour l'électricité et la chaleur, d'où leur utilité pour les glacières, les navires à conserver la viande, les fruits ; les calorifuges pour chaudières, tuyaux de vapeur, etc. Nous les trouvons encore dans les produits à polir : tripoli (très supérieur au tripoli composé de silice amorphe), pâtes, savons minéraux, polissage du bois, de l'écaille et des métaux; leur emploi dans la fabrication des stucs, des céruses, des tuyaux de drainage, des carreaux émaillés, des tuiles légères, etc. »

Enfin, nous ajouterons que ce sont les Diatomées, « ces pierres de touche des objectifs, qui ont fait faire à l'art difficile de la construction du microscope plus de progrès que tous les êtres réunis de la création. »

Si nos modestes travaux ont quelque peu contribué à la connaissance des dépôts à Diatomées du Plateau Central, nous avons aujourd'hui la satisfaction de constater que nos labeurs n'ont pas été tout à fait inutiles à nos compatriotes.

Les vastes dépôts miocènes du Cantal, inconnus avant 1890, sont actuellement l'objet d'une exploitation très importante, solidement établie, et dirigée avec beaucoup d'intelligence par deux honorables compatriotes, MM. Pagès-Allary et Rhodes ; nous sommes persuadé que l'avenir répondra pleinement aux espérances du présent.

Les industriels qui ne veulent employer que des dépôts à Diatomées de qualité absolument supérieure, doivent s'adresser de préférence à MM. Pagès-Allary et Rhodes, propriétaires-industriels à Murat (Cantal).

DEO scientiarum Domino laus et gloria!



PLANCHE IX

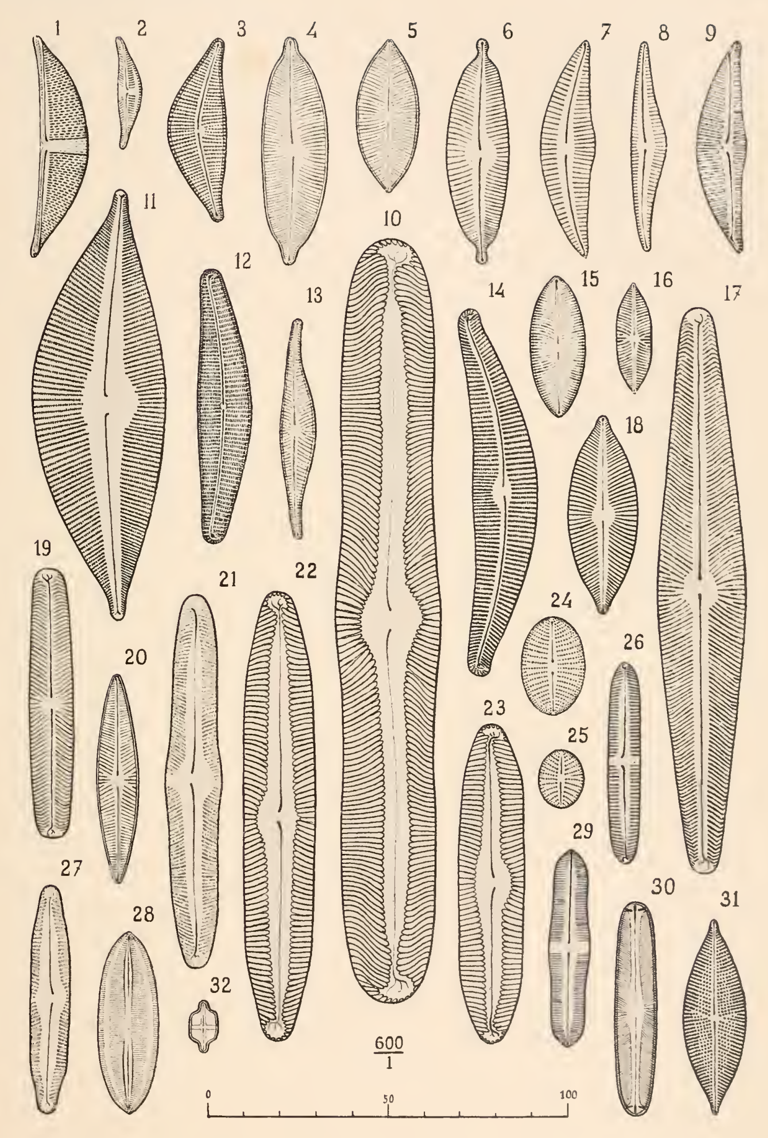
PLANCHE IX

FIG.

1. Amphora Borneti *nov. sp* ; vue valvaire aux 3, 4, p. 68 et 70.
2. — distincta *nov. sp.*, p. 15.
3. Cymbella Creguti *nov. sp.*, p. 17.
4. — Laubyi *nov. sp.*, p. 18.
5. — meniscus *nov. sp.*, p. 18.
6. — capitata *nov. sp.*, p. 50.
7. — Foucaudi *nov. sp.*, p. 16.
8. — Harioti *nov. sp.*, p. 15.
9. Encyonema Grandi *nov. sp.*, p. 20.
10. Navicula major Ktz. var. convergentissima *nov.*, p. 10.
11. Cymbella Rhodesi *nov. sp.*, p. 72.
12. — Brevieri *nov. sp.*, p. 16.
13. — radiosa *nov. sp.*, p. 15.
14. — Pagesi *nov. sp.*, p. 71.
15. Navicula joursacensis *nov. sp.*, p. 8.
16. — Corbieri *nov. sp.*, p. 7.
17. — Costei *nov. sp.*, p. 9.
18. — Chaberti *nov. sp.*, p. 60.
19. — Costei var. bacillaris nov., p. 10.
20. — triangulifera *nov. sp.*, p. 9.
21. — Leveillei *nov, sp.*, p. 12.
22. — Esox Ehrb. var. recta *nov.*, p. 11.
23. — Olivieri *nov. sp.*, p. 11.
24. — Berriati *nov. sp.*, p. 13.
25. — — var. minor *nov.*, p. 14.
26. — Huei *nov. sp.*, p. 62.
27. — decurrens Ehrb. var. curtecostata *nov.*, p. 12.
28. — dubitata *nov. sp.*, p. 6.
29. — ventricosa Donk. var. cuneata *nov.*, p. 59.
30. — pseudo-bacillum Grun. var. elapsa *nov.*, p. 5.
31. — Gendrei *nov. sp.*, p. 7.
32. Stauroneis quadrata *nov. sp.*, p. 14.

Diatomées d'Auvergne

Pl. IX



M. Peragallo del.

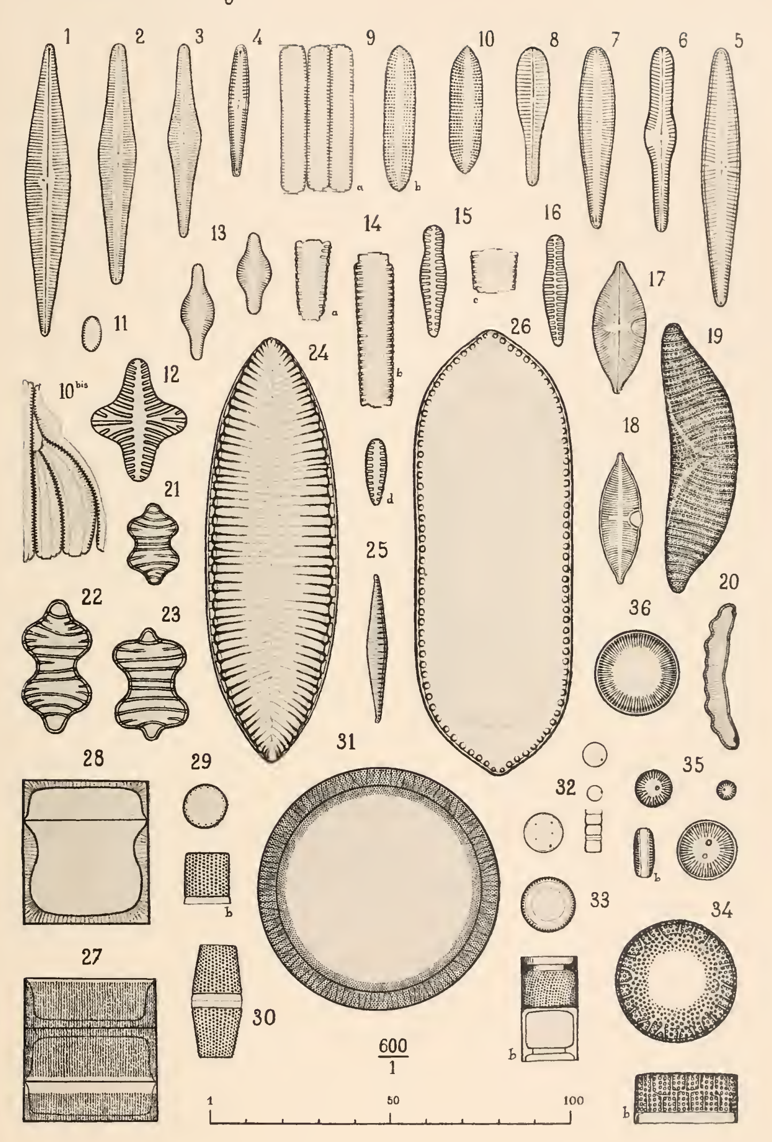
Phototypie Berthaud, Paris

PLANCHE X

PLANCHE X

FIG.

1. Gomphonema rigidum *nov. sp.*, p. 73.
2-3. — accessum *nov. sp.*, p. 23.
4. — parvum. *nov. sp.*, p. 22.
5. — latestriata *nov. sp.*, p. 20.
6. — exscissum *nov. sp.*, p. 22.
7. — Gilloti *nov. sp.*, 23.
8. — Licmophoraoides *nov. sp.*, p. 24.
9. Fragilaria Zeilleri *nov. sp.*, p. 26.
10. — — var. nitzschioides *nov.*, p. 27.
10bis — — forma anomala *nov.*, p. 27.
11. — brevistriata Grun. var. elliptica *nov.*, p. 74.
12. — Harrisonii Grun. var. major *nov.*, p. 25.
13. — Gustavei *nov. sp.*, p. 25.
14. Opephora cantalense *nov. sp.*; *a*, *b*, *c*, vue connective; *d*, vue valvaire, p. 30.
15. — — var. capitata *nov.*; vue valvaire, p. 30.
16. — Martyi var. capitata *nov.*; vue valvaire, p. 30.
17-18. Achnanthes Flahaulti *nov. sp.*; 17, valve inférieure; 18, valve supérieure, p. 57.
19. Epithemia turgida Ktz. var. porcellus *nov.*, p. 59.
20. Eunotia polydentula Ehrb. var. fossilis *nov.*, p. 28.
21. Tetracyclus Peragalli *nov. sp.*, p. 31.
22. — — var. major *nov.*, p. 31.
23. — — var. eximia *nov.*, p. 31.
24. Surirella Pagesi *nov. sp*, p. 29.
25. Grunowia moissacensis *nov. sp.*, p. 75.
26. Cymatopleura Martyi *nov. sp.*, p. 75.
27. Melosira undulata Ktz. var. debilis *nov.*; vue connective, p. 32.
28. — — var. debilis et producta réunies, p. 28.
29. — Camusi *nov. sp.*; *b*, vue connective, p. 33.
30. — — var. conica *nov.*; vue connective, p. 34.
31. — imperfecta *nov. sp.*, p. 32.
32. — minuta *nov. sp.*, p. 32.
33. — lineolata var. robusta *nov.*, p. 77.
34. — canalifera var. anastomosans *nov.*, p. 52.
35. Cyclotella perforata *nov. sp.*; *b*, vue connective, p. 34.
36. — Kutzingiana Chauv. var. gemmatulata *nov.*, p. 77.



M. Peragallo del.

Phototypie Berthaud, Paris.

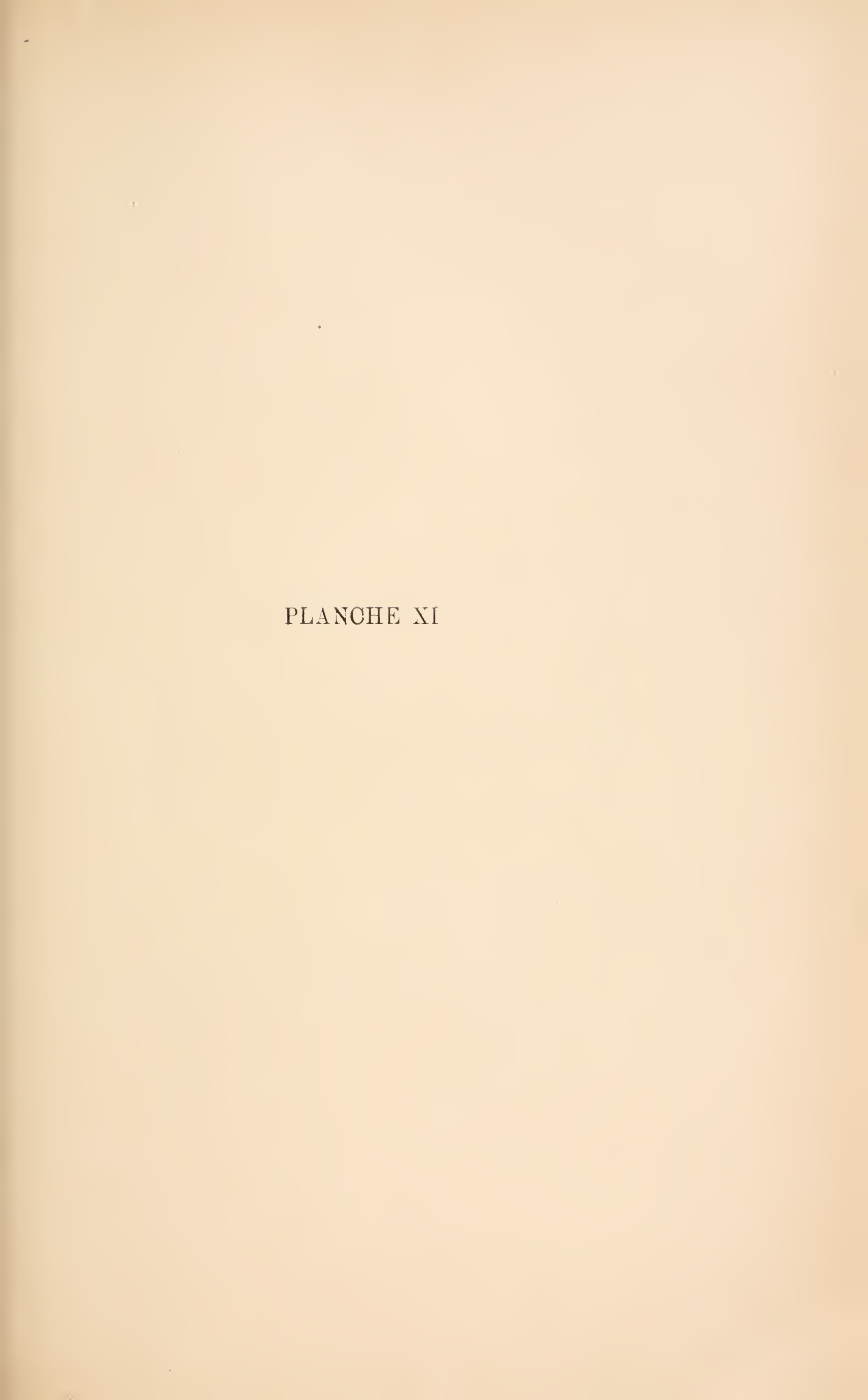
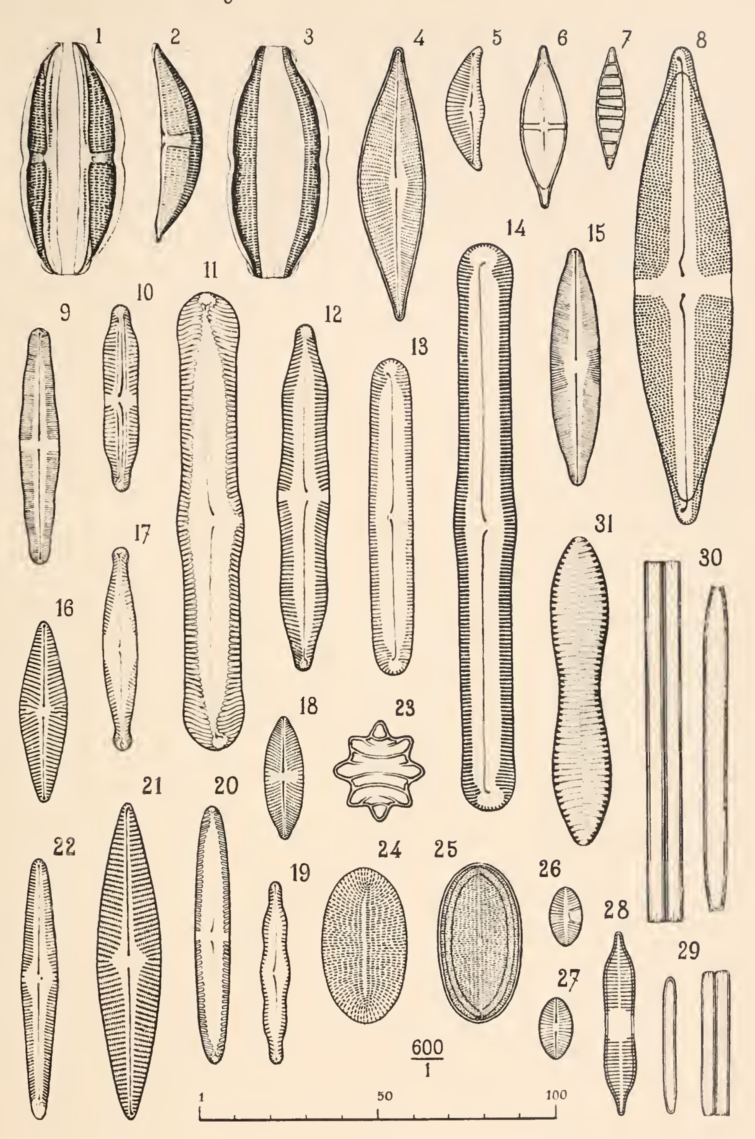


PLANCHE XI

PLANCHE XI

Fig.

1-3. Amphora Borneti *nov. sp.;* 1, vue ventrale; 2, vue valvaire aux 3/4; 3, vue dorsale, p. 68 et 70.
4. Cymbella Hauckii V.-H. var. fossilis *nov.*, p. 72.
5. Encyonema intermedium *nov. sp.*, p. 19.
6. Stauroneis antediluviana *nov. sp.*, p. 66.
7. Diatoma hyemale Heib. var. acuta *nov.*, p. 81.
8. Stauroneis javanica Grun. var. arvernense *nov.,* p. 66.
9. Navicula ventricosa Donk. var. decrescens *nov.*, p. 6.
10. — bicapitata Lag. var. sulcata *nov.*, p. 63.
11. — hemiptera Ktz. var. gibba *nov.*, p. 65.
12. — divergens W. Sm. var. undulato-cuneata *nov.*, p. 62.
13. — acrosphæria Bréb. var. bacillaris *nov.,* p. 64.
14. — — var. elongata *nov.,* p. 64.
15. — gibbula Clève var. cantalica *nov.,* p. 59.
16. — digito-radiata Greg. var. obesa *nov.*, p. 9.
17. — Braunii Grun. var. moissacensis *nov.,* p. 63.
18. — acephala *nov. sp.*, p. 61.
19. — decrescens *nov. sp.*, p. 63.
20. — hemiptera Ktz. var. angusta *nov.*, p. 64.
21. — peregrina Heib. var. fossilis *nov.*, p. 79.
22. Gomphonema brevistriata *nov. sp.*, p. 80.
23. Tetracyclus stellare *nov. sp.*, p. 31.
24-25. Cocconeis Bonnieri *nov. sp.*, p. 59.
26-27. Achnanthes joursacense *nov. sp.*, p. 5.
28. Synedra Ramesi *nov. sp.,* p. 80.
29. Fragilaria nitida *nov. sp.*, var. delicatula *nov.,* p. 27.
30. — nitida *nov. sp.,* p. 27.
31. Surirella gracilis Grun. var. constricta *nov.*, p. 29.



M.Peragallo del. Phototypie Berthaud, Paris.

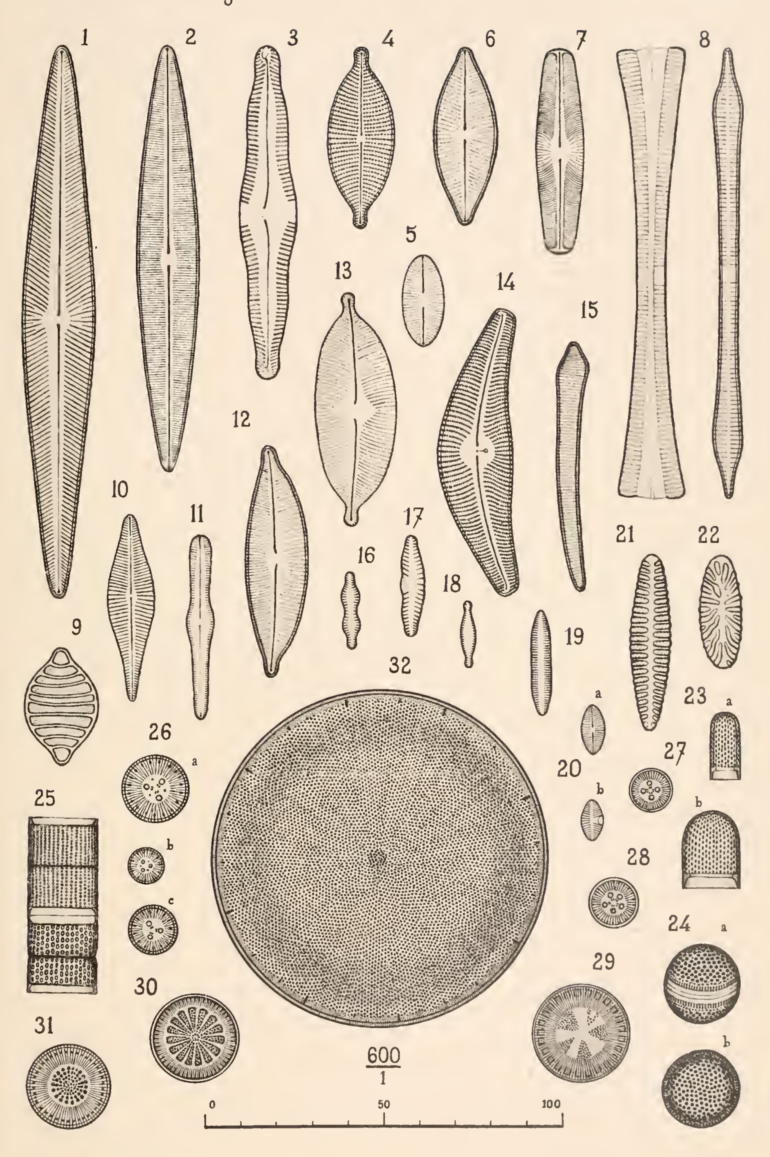


PLANCHE XII

PLANCHE XII

Fig.

1. Navicula radians *nov. sp.*, p. 90.
2. — halophila Grun. var. major *nov.*, p. 89.
3. — mesolepta Ehrb. var. Alberti *nov.*, p. 90.
4. — Renauldi F. Hérib. var. major *nov.*, p. 13.
5. — lambertensis *nov. sp.*, p. 104.
6. — Placentula Ehrb. var. major *nov*, p. 40.
7. — Pupula Ktz. var. major *nov.*, p. 39.
8. Synedra joursacensis *nov. sp.*, p. 24.
9. Tetracyclus Boryanus (Pant.) var. minor *nov.*, p. 51.
10. Gomphonema eriense Grun. var. acuminata *nov.*, p. 21.
11. — brasiliense Grun. var. fossilis *nov.*, p. 105.
12. Cymbella Laubyi F. Hérib. var. lanceolata *nov.*, p. 40.
13. — Bruyanti *nov. sp.*, p. 105.
14. — australica A. Sch. var. fossilis *nov.*, p. 104.
15. Actinella pliocenica F. Hérib. var. tenuistriata *nov.*, p. 44.
16. Fragilaria bigibba *nov. sp.*, p. 92.
17. Ceratoneis antiqua *nov. sp.*, p. 106.
18. Fragilaria brevistriata Grun. var. capitata *nov.*, p. 92.
19. — Zeilleri F. Hérib. var. densestriata *nov.*, p. 92.
20. Achnanthes ligeriana *nov. sp.*, p. 89.
21. Opephora Martyi F. Hérib. var. robusta *nov.*, p. 41.
22. — — forma anomala *nov.*, p. 41.
23. Melosira bellicosa *nov. sp.*, p. 93.
24. — sphærica *nov. sp.*; *a*, vue connective; *b*, vue valvaire.
25. — granulata et canalifera; deux frustules réunis en vue connective *nov.*, p. 53.
26. Cyclotella comta Ktz. var. trinotata *nov.*, p. 95.
27. — — var. quadrinotata *nov.*, p. 100.
28. — — var. quinquenotata *nov.*, p. 108.
29. — Guignardi *nov. sp.*, p. 107.
30. — antiqua W. Sm. var. Vernierei *nov.*, p. 107.
31. — comta Ktz. var. decrescens *nov.*, p. 95.
32. Coscinodiscus Boulei H. Peragallo, p. 101.



M. Peragallo del.

TABLE DES MATIÈRES

PLANCHES IX, X, XI, XII

LES DIATOMÉES FOSSILES

D'AUVERGNE

LES

DIATOMÉES FOSSILES

D'AUVERGNE

(Troisième Mémoire)

PAR

Le Frère HÉRIBAUD JOSEPH

LAURÉAT DE L'INSTITUT DE FRANCE
(Académie des sciences)
CORRESPONDANT DU MUSÉUM
MEMBRE HONORAIRE DE L'ACADÉMIE DE CLERMONT-FERRAND
ET DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE

Deo scientiarum Domino
laus et gloria.

AVEC 2 PLANCHES
DESSINÉES PAR LE COMMANDANT MAURICE PERAGALLO

PRIX : 5 FRANCS

PARIS
LIBRAIRIE DES SCIENCES NATURELLES
RAUL KLINCKSIECK
3, rue Corneille, 3

1908

PRÉFACE

Nos premières recherches sur les Diatomées datent de 1888; interrompues de 1893 à 1899, par la publication des *Muscinées d'Auvergne,* l'étude minutieuse de ces petites Algues a été reprise en 1900, et poursuivie jusqu'à présent avec toute l'activité possible.

L'examen d'un grand nombre de récoltes de Diatomées vivantes ne nous ayant donné que des formes déjà mentionnées dans le Mémoire de 1893, nous avons négligé leur étude dès le printemps de 1900, pour nous occuper exclusivement des Diatomées fossiles, bien plus intéressantes pour nous que les espèces actuelles, surtout au point de vue industriel.

Dans le but de prendre date de nos découvertes, et établir ainsi notre droit de priorité concernant les espèces nouvelles, nous avons dû publier successivement les Mémoires de 1902, 1903 et 1908; ces trois publications constituent les

parties d'un travail continu, relatif à une même question, et ne doivent pas être séparées; elles contiennent, avec la totalité des espèces inédites, décrites avec le plus grand soin, et figurées dans 8 bonnes planches, l'exposé de plusieurs faits acquis à la science, tels que :

Influence de la lumière et de l'altitude sur la striation des valves des Diatomées.

Recherches sur la formation des dépôts à Diatomées.

Observations sur les dépôts tertiaires du Plateau Central (Mémoire de 1903, p. 125). Sous ce titre, les paléobotanistes trouveront l'exposé de notre théorie sur la fossilisation des feuilles et autres objets plus ou moins délicats.

Explication de l'absence absolue de feuilles fossiles dans les dépôts quaternaires de la chaîne des Monts Dômes, tandis qu'elles sont toujours plus ou moins abondantes dans les dépôts tertiaires du Cantal, des Monts Dores, de la Haute-Loire et de l'Ardèche.

Remaniement et restratification des dépôts tertiaires; différence d'âge des deux florules diatomique et phanérogamique d'un même dépôt.

Explication rationnelle de la présence, dans ces dépôts, des Diatomées marines ou saumâtres.

Comparaison de la flore diatomique des dépôts tertiaires du Massif Central, avec celle des dépôts similaires de l'Europe boréale (Ecosse, Suède et Norvège), et de quelques dépôts de la zone équatoriale.

Analogie de la flore diatomique des dépôts tertiaires du Plateau Central avec la flore actuelle de quelques lacs de Java, alimentés par de puissantes sources thermo-minérales, comme devaient l'être nos cratères-lacs trachytiques, dans lesquels se sont formés les vastes dépôts diatomifères, dont il ne nous reste aujourd'hui que des lambeaux restratifiés par les eaux à l'époque du Miocène supérieur.

Les faits que nous venons d'énumérer, et qui se trouvent exposés dans les Mémoires de 1902 et 1903, sont pleinement confirmés par les observations faites au cours des cinq dernières années.

Avec la publication de ce troisième Mémoire, les Diatomées fossiles de nos dépôts quaternaires et tertiaires sont maintenant assez bien connues, et nous n'espérons pas que les recherches ultérieures ajoutent notablement aux faits acquis pendant les quinze années consacrées à l'étude de ce groupe d'Algues inférieures; mais il resterait encore à rechercher les espèces fossiles des

travertins déposés par les sources pétrogéniques, très nombreuses en Auvergne ; cette étude présenterait d'ailleurs un très grand intérêt, parce qu'elle nous permettrait de constater les variations successives de la florule diatomique de chaque source minérale, depuis les temps les plus reculés jusqu'à la florule actuelle ; de plus, la nature des espèces observées pourrait fournir des indications précieuses sur les variations que les eaux de ces sources ont pu subir depuis leur exploitation par les Romains (Royat, Mont-Dore, Saint-Nectaire, etc.) jusqu'à notre époque.

Nous n'avons jamais observé de Diatomées marines, ni même de formes franchement saumâtres dans les sources minérales actuelles ; il serait donc très intéressant de trouver, dans les travertins anciens de ces sources, des espèces appartenant à des genres marins, comme les *Amphiprora*, les *Raphoneis*, les *Striatella*, les *Stictodiscus*, les *Terpsinoë*, les *Goniothecium*, etc., ou nettement saumâtres, comme les *Coscinodiscus*, les *Stephanodiscus*, etc., qui sont assez fréquents dans les dépôts tertiaires du Plateau Central ; la constatation de ces Diatomées dans le dépôt d'une source pétrogénique prouverait qu'elle avait autrefois un degré de minéralisation

très supérieur à celui qu'elle possède aujourd'hui, puisqu'elle est trop pauvre actuellement en éléments salins pour permettre à ces microorganismes de vivre et de se multiplier.

En 1890 nous avons trouvé, à l'état vivant, dans la source minérale de St-Floret (Puy-de-Dôme), le rarissime *Nitzschia Kittlii* Grun. (*Diat. d'Auv.*, Pl. V, fig. 2 et 3), très belle espèce qui n'était encore connue qu'à l'état fossile en Hongrie; or, dans un échantillon du travertin déposé par cette source, pris à 2 mètres de profondeur, nous avons retrouvé le même *Nitzschia* fossilisé, preuve bien évidente que depuis plusieurs siècles cette Diatomée existe dans l'eau minérale de St-Floret.

Ce fait nous montre l'intérêt que présenterait la publication des résultats acquis dans ce genre de recherches; ne le pouvant nous-même, à cause du manque absolu de ressources, depuis la sécularisation du Pensionnat de Clermont-Fd (1904), nous sommes à la disposition du diatomiste qui voudrait entreprendre ce beau travail.

Les espèces nouvelles pour la flore générale, décrites et figurées dans les trois Mémoires, sont au nombre de 290, résultat de 8 années de recherches laborieuses et quelque peu minutieuses.

Les deux belles planches de ce Mémoire sont dues au talent bien connu et très apprécié de notre éminent ami, le Commandant Maurice Peragallo; nous le prions d'agréer nos meilleurs remerciements, en retour du service qu'il nous a rendu avec la plus parfaite amabilité.

Nous devons aussi beaucoup de reconnaissance à M. Gallaud, le savant professeur de sciences naturelles du Lycée de St-Etienne, pour avoir bien voulu nous faire l'honneur de nous offrir la primeur de la partie diatomique des dépôts découverts par lui en 1906 et 1907 dans la Haute-Loire, et pour nous avoir procuré, avec le plus aimable désintéressement, les matériaux utilisés pour l'étude de ces beaux dépôts remaniés et inédits.

Il nous reste encore à prier nos distingués compatriotes, MM. Pierre Marty, Pagès-Allary, Lauby, Rieuf et P. Maury, d'agréer l'expression de notre cordiale gratitude pour les documents précieux que nous devons à leur inépuisable amabilité.

Maison de retraite de Montferrand (Puy-de-Dôme),
15 décembre 1908.

F. Héribaud Joseph.

LES

DIATOMÉES FOSSILES

D'AUVERGNE

DÉPOTS ÉTUDIÉS

Les dépôts étudiés pour ce troisième Mémoire sont, pour le département du Cantal :

1° Les dépôts inédits de *La Garde*, de *Lugarde*, de *Recoules*, de *Fontillou* et d'*Allanche*.

2° Des affleurements nouveaux des dépôts déjà connus de *Moissac*, de *Fraisse-Bas*, de *Celles* et de *Neussargues*.

Pour le Puy-de-Dôme, nous avons laissé à notre distingué compatriote, M. Lauby, le soin de publier prochainement, à l'occasion de sa thèse inaugurale, les dépôts inédits et les affleurements nouveaux découverts depuis le mois de mai 1903. En ce qui concerne ce département nous nous bornerons à publier la florule du dépôt du *Chambon*, découvert par l'abbé Boulay, il y a une dizaine d'années.

A titre de documents pour la flore diatomique du Massif Central, nous donnerons le résultat de l'étude des dépôts d'*Araules* près d'Yssingeaux, de *Mardansou* près de Langeac, et d'*Andreugeolet* près de Saugues, découverts par M. Gallaud.

I

DÉPOTS DU CANTAL

DÉPOT DE LA GARDE

La découverte de ce dépôt a été faite en 1905, par M. Maury, Instituteur; il est situé à 1050 mètres d'altitude, sur le flanc gauche de la haute vallée de la Véronne, à 2 kilomètres en aval de Colandre, canton de Riom-ès-Montagnes.

A 400 mètres en aval il existe un autre affleurement situé dans le lit même du ruisseau de Lagout, mais nous l'avons trouvé tout à fait semblable à celui de La Garde dont il est le prolongement.

En 1906 nous avons publié une première étude de ce dépôt, dans le mémoire de M. Maury sur les *alluvions miocènes et pliocènes de la haute vallée de la Véronne ;* les échantillons examinés ne provenant que d'un seul point du dépôt, nous n'avions pu donner qu'une liste incomplète ; aujourd'hui, grâce à un envoi de spécimens nombreux et variés, reçus de M. Maury, il nous est possible de compléter la florule diatomique de ce beau dépôt, avec les figures des espèces nouvelles observées.

D'après M. Maury, les argiles à Diatomées et à feuilles fossiles, se presentent en blocs interstratifiés dans des tufs andésitiques, surmontés par des formations successives de cailloux roulés, de conglomérat andésitique, de cinérites, et le tout couronné par une puissante traînée de basalte pliocène.

Le dépôt de La Garde est très analogue à celui de Joursac, et la date de son remaniement, qui est celle de sa florule phanéroganique, appartient bien, comme Joursac au Miocène supérieur; d'ailleurs, M. Maury est arrivé au même résultat, même en se basant sur des considérations d'ordre différent : « Je n'ai rien à ajouter, dit-il, aux conclusions du Frère Héribaud sur la florule diatomique de La Garde qui nous fait connaître huit espèces nouvelles. Je suis heureux de constater que, par des voies différentes, nous arrivons au même résultat pour fixer l'âge de ces argiles. En comparant la flore de ce dépôt avec celles de Joursac, de Neussargues, de Moissac et d'Andelat, le Frère Héribaud établit le synchronisme de ces dépôts. De mon côté par des comparaisons lithologiques et stratigraphiques avec Jonrsac, et en me basant sur les données générales de la climatologie pontienne, je montre que les argiles à Diatomées de La Garde et du ruisseau de Lagout datent de cette époque » [1].

La florule phanérogamique de La Garde, établie par M. Maury, compte 18 formes, dont 14 ont été déterminées spécifiquement, et 4 n'ont pu l'être que génériquement, appartenant aux genres *Acer*, *Celtis*, *Laurus* et *Ulmus*.

Voici les espèces de cette florule :

Aspidium Filix-mas var. *pliocenicum* Sap.
Trichomanes aspleniiforme Sap. ?
Carex maxima Scop.
Salix cinerea var. *auriculata nov.*
Alnus glutinosa var. *fossilis* Laur.
Carpinus suborientalis Sap.

(1) *Loc. cit.*, p. 43.

Corylus Avellana L.	*Fagus pliocenica* Sap.
Carya minor Sap.	*Zelkova Ungeri* (Ett.) Kov.
Populus balsamoides Gœpp.	*Fraxinus arvernensis* Laur
— *alba* L.	*Hedera Helix L.*

Parmi ces 14 espèces, 7 se retrouvent à Joursac, et les autres, sauf *Populus alba*, qui est nouveau pour le Cantal, sont connues dans les dépôts de la Mougudo, Saint-Vincent, Niac, etc. ; c'est donc avec Joursac que La Garde présente le plus d'analogie.

Si nous comparons maintenant la flore diatomique du même dépôt avec celles de Joursac, de Neussargues, Moissac et Andelat, dépôts du Miocène supérieur, ainsi que nous l'avons démontré dans le second Mémoire, nous trouvons que La Garde contient 27 espèces sur 50 qui lui sont communes avec Joursac, 19 avec Moissac, 11 avec Neussargues et 10 avec Andelat. Le synchronisme de ces dépôts est donc bien établi.

L'examen des échantillons reçus de M. Maury nous a donné le résultat suivant :

Cocconeis lineata Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 44).
— — var. *euglypta* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 44)
— — var. *rotunda* (*Diat. foss. II*, p. 5).
— — *Placentula* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 44)
Coscinodiscus pygmæus var. *micropunctata* (*Diat. d'Auv.*, p. 194).
Cymatopleura Solea Breb. var. *apiculata* Pritch. (*Diat. d'Auv.*, p. 161).
Cymbella Foucaudi F. Hérib. (*Diat. foss.*, II, p. 16).
— *cymbiformis* Ehrb (*Diat. d'Auv.*, p. 69).
— *gastroides* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 68).
— *lævis Næg.* (*Diat. d'Auv.*, p. 66).
— *Laubyi* F. Hérib. (*Diat. foss.* II, p. 18).
— *lanceolata* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 68).

Cymbella leptoceras Ktz. (*Diat. d'Auv*, p. 66).
— *parva* W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 70).

Cymbella pseudo-turgidula *sp. nov.* (Pl. XIII, fig. 14) — Espèce de petite taille; longueur 35 μ, largeur 9 μ; face dorsale régulièrement courbée, face ventrale légèrement concave ou gibbeuse, extrémités coniques-arrondies; raphé régulièrement arqué, à pores centraux droits et non élargis, serrés de près par les stries; aires axiale et centrale nulles; stries régulièrement rayonnantes, non distinctement granulées, au nombre de 8 en 10 μ au milieu de la face dorsale, de 11 en 10 μ au milieu de la face ventrale, un peu plus serrées vers les extrêmités.

Cette espèce présente la structure du *Cymbella turgidula* (A. Sch., *Atl.*, pl. 9, fig. 23 et 26), Diatomée saumâtre et récente décrite par Grunow, mais l'espèce de La Garde est plus grêle, ses extrêmités non atténuées et la striation différente.

Cymbella cantalense *sp. nov.* (Pl. XIII, fig. 17). — Longueur 45 à 50 μ, largeur 6 à 10 μ, face dorsale légèrement et uniformément courbée, face ventrale faiblement concave et légèrement gibbeuse au milieu, extrêmités largement arrondies et non récurvées; raphé délicat, biarqué, à nodules peu marqués, les pores terminaux très légèrement récurvés et placés contre la face dorsale, à peu de distance des extrêmités de la valve; aire axiale notable, augmentant de largeur des extrêmités au milieu, où elle n'est pas arrondie autour du nodule médian; stries rayonnantes, indistinctement granulées, au nombre de 9 en 10 μ à la partie dorsale et de 10 $^1/_2$ en 10 μ à la partie ventrale.

Cette espèce a la physionomie générale du *Cymbella parva* (V. H. *Syn.*, pl. 2, fig. 14), mais elle s'en dis-

tingue nettement par la forme de ses nodules et de l'aire axiale; se rapproche aussi du *Cymbella Staubii* Pant. (Pant., *Ung.* III, pl. 8, fig. 131), mais le nôtre en diffère par sa forme plus élancée, et par ses stries beaucoup plus rapprochées.

Encyonema cæspitosum Rab. (*Diat. d'Auv.*, p. 73).
Epithemia cistula (Ehrb.) Pant. (*Diat. Ung.*, III).
— — var. *lunaris* (Ehrb.) Pant.
Eunotia pectinalis Rab. (*Diat. d'Auv.*, p. 132).
— — var. *minor* Rab.

Eunotia pendens *sp. nov.* (Pl. XIV, fig. 3). — Largeur 13 à 14 μ, valve à bords parallèles arqués, et dont la courbure augmente brusquement vers les extrémités, qui sont un peu aplaties, largement arrondies et paraissent ainsi pendre; nodule terminal grand et bien visible ; stries rayonnantes, non distinctement granulées ou divisées en travers, au nombre de 9 à 10 en 10 μ, plus serrées aux extrêmités, où elles sont progressivement de plus en plus courbées pour entourer le nodule.

Se distingue de l'*Eunotia parallela* Ehrb. et de l'*Eunotia Ehrenbergii* Pant., par la forme et le nombre des stries, et de l'*E. hungarica* Pant., par la striation non ponctuée.

Fragilaria construens Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 143).
— — var. *Venter* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 144).
— — var. *pumila* Grun. (*Diat. d'Auv.*), p. 153)
— *brevistriata* Grun. var. *Mormorum* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 147).
— *Zeilleri* F. Hérib. (*Diat. foss.* II, p. 26).
Gomphonema acuminatum Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 53).
— — var. *coronata* Ehrb. (*D. d'Auv.*, p. 54).
— — var. *intermedium* Grun. (*D. d'Auv.*, p. 54)

Gomphonema acuminatum var. **minutissima** *nov.* (Pl. XIII, fig. 26). — Encore plus petite que la variété *pusilla* (V. H. *Syn.* pl. 23, fig. 19); atteint à peine 20 μ de longueur ; diffère en outre de la variété *pusilla* par la tête sensiblement plus large que la partie centrale de la valve; stries au nombre de 13 à 14 en 10 μ.

Cette petite forme, bien distincte, est très commune dans l'échantillon étudié sous le n° 5.

Gomphonema Pisciculus *sp. nov.* (Pl. XIII, fig. 24). — Très petit; longueur 15 à 20 μ, partie inférieure assez large et bacillaire, partie médiane dilatée, partie supérieure portant un étranglement et une partie capitée lancéolée, moins élargie que la partie médiane ; stries au nombre de 15 en 10 μ.

La forme générale de cette espèce rappelle celle d'un petit poisson, d'où son nom spécifique de *Pisciculus;* assez fréquent dans le dépôt, mais moins abondant que la variété précédente.

Gomphonema perfidum *sp. nov.* (Pl. XIII, fig. 28). — Très petit ; longueur 10 à 16 μ, valve très dilatée à la partie submédiane, avec une extrêmité supérieure retrécie et finement acuminée; stries au nombre de 14 à 15 en 10 μ, les médianes courbes, divergentes et plus écartées que celles des extrêmités, quelquefois fortement marquées jusque vers le milieu de la valve, où elles limitent alors une aréa bien nette, lancéolée, au milieu de laquelle on n'aperçoit qu'un nodule central faible et pas de raphé ; d'autres fois les stries se terminent moins nettement au milieu de la valve, l'aréa est plus étroite, linéaire, le nodule est plus visible, mais le raphé est toujours très peu visible ; c'est pourquoi nous avions classé primitivement cette Diatomée minuscule

dans le genre *Rhoicosphenia,* mais n'ayant pu trouver, ni une valve isolée absolument dépourvue de nodule, ni une face connective courbée et ne présentant de nodule que d'un seul côté, nous avons dû la placer dans le genre *Gomphonema.*

Cette petite espèce se distingue nettement du *Gomphonema acuminatum* var. *laticeps* (V. H. *Syn.*, pl. 23, fig. 18), dont la partie submédiane est angulaire, au lieu d'être arrondie, et l'extrêmité supérieure est plus robuste, non atténuée, contrairement à la Diatomée du Cantal.

On trouve assez souvent cette espèce déformée, avec un côté de la valve moins large et un contour moins fortement accusé que l'autre.

Gomphonema subclavatum Grun. (*Diat. d'Auv.,*p. 55).
— *intricatum* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 57).

Gomphonema fossile *sp. nov.* (Pl. XIII, fig. 25). — Valve lancéolée, biconique, à extrêmités largement arrondies, longueur 35 à 40 μ; raphé et point unilatéral bien visibles ; aréa lancéolée, bien définie et arrondie autour du nodule médian ; stries très nettes, non distinctement granulées, rayonnantes, au nombre de 9 à 10 en 10 μ au milieu, plus serrées aux extrêmités.

Diffère du *Gomphonema ventricosum* par sa forme générale qui est moins élargie au milieu, et contractée entre la partie médiane et l'extrémité inférieure, ainsi que par sa striation moins serrée ; se distingue du *Gomphonema commutatum,* par son aréa plus grande et élargie autour du nodule médian.

Melosira lineolata var. *robusta* (*Diat. foss.* II, p. 77).
— *minuta* F. Hérib. (*Diat. foss.* II, p. 32).

Melosira Mauryana *sp. nov.* (Pl. XIV, fig. 28

et 29). — Diamètre des valves 55 à 70 μ ; valve à centre très grand ; côtes tout à fait marginales, ayant à peine 6 à 7 μ de longueur, assez peu marquées, non terminées vers l'extérieur par une perle visible, au nombre de 8 à 9 en 10 μ ; à la surface intérieure, on aperçoit une zone de même largeur que celle qui est couverte par les stries, qui porte une ponctuation en quinconce de points très fins ; sur l'une des valves, cette ponctuation forme des lignes de stries décussées assez visibles, et sur l'autre des stries radiantes très fines mais visibles ; on aperçoit en outre une couronne de gros granules placée à l'intérieur de l'anneau valvaire. — Zone connective peu développée, d'une hauteur de 15 à 18 μ pour chaque valve, couverte de points décussés, formant des stries croisées au nombre de 15 en 10 μ, et des stries longitudinales moins visibles, au nombre de 18 en 10 μ. Les côtes de la valve se présentent sous la forme de petites perles brillantes bordant la partie supérieure du frustule. A l'intérieur se trouvent deux lignes de granules peu visibles, dont l'écartement est d'environ 7 μ dans tous les sens.

Se distingue du *Melosira varennarum* par ses stries moins fortes et non terminées par une perle, par la striation décussée visible sous les stries, par les granules placés à l'intérieur de l'anneau valvaire, et par la striation différente de la face connective.

Constaté assez commun dans n° 1 et rare dans les autres échantillons.

Cette belle espèce, très distincte, est dédiée à M. Pierre Maury, Instituteur, à qui nous devons la découverte du dépôt de La Garde, et les échantillons étudiés.

Melosira undulata var. *debilis* (*Diat. foss.* II, p. 32).
— — var. *producta* A. Sch. (*Diat. foss.* I, p. 22)

Navicula amphibola var. *stauroneiformis* M. P. et F. H. (*Diat. foss.* I, p. 37).
— *acrosphæria* var. *badeana* (*D. foss.* I, p. 21).
— *Braunii* var. *moissacensis* (*Diat. foss.* II, p. 63).
— *Corbieri* F. Hérib. (*Diat. foss.* II, p. 7).
— *gastrum* Donk. (*Diat. d'Auv.*, p. 102).
— *viridula* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 101).
— *major* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 102).
— — var. *convergentissima* (*Diat. foss.* II, p. 10)
— *peregrina* var. *fossilis* (*Diat. foss.* II, p. 79).
— *Placentula* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 102).
— *pseudo-bacillum* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 118).
— *Pupula* var. *major.* F. H. (*Diat. foss.* II, p. 39).
— *radiosa* var. *acuta* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 100).
Opephora Martyi F. Hérib. (*Diat. foss.* I, p. 3).
— *cantalense* var. *obtusa* (*Diat. foss.* II, p. 14).

Opephora Glangeaudi *sp. nov.* (Pl. XIV, fig. 17 et 18). — Grande et belle forme, atteignant 60 μ de longueur, peu dissymétrique, à partie médiane renflée ; extrémités prolongées et quelquefois légèrement élargies, la supérieure faiblement tronquée-arrondie, l'inférieure régulièrement arrondie ; côtes lisses, au nombre de 4 en 10 μ au milieu, plus serrées aux extrêmités (5 à 6 en 10 μ), radiantes au centre, où elles sont parfois élargies vers les bords de la valve, radiantes et convergentes aux extrêmités, laissant au milieu de la valve une aréa longitudinale lancéolée plus ou moins dilatée au milieu. — Face connective peu conique.

Pourrait être rapproché de l'*Opephora Martyi* var. *robusta* du dépôt d'Andelat (*Diat. foss.* II, p. 41), mais il s'en distingue nettement par sa forme et par ses côtes qui sont lisses, tandis qu'elles sont crénelées dans *Opephora Martyi* et sa variété *robusta.*

Nous dédions cette espèce très distincte à M. Glan-

geaud, l'éminent professeur de géologie à l'Université de Clermont, et nous le prions de l'agréer, comme un faible témoignage de notre reconnaissance pour l'intérêt qu'il veut bien prendre à nos recherches sur les Diatomées fossiles du Massif Central.

Nous avons constaté l'*Opephora Glangeaudi* commun dans l'échantillon n° 2 et rare dans les autres.

Stauroneis gracilis W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 76).
— *Phœnicenteron* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 75).
Synedra capitata Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 139).
— *delicatissima* W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 140).
— *Ulna* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 137).
Tabellaria flocculosa Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 155).
Van-Heurckia rhomboides Bréb. (*Diat. d'Auv.*, p. 110).

Avec les espèces nouvelles pour la flore générale, trouvées dans le dépôt de La Garde, les diatomistes remarqueront sur notre liste deux formes anciennes non mentionnées encore dans nos précédents Mémoires, ce sont : *Epithemia cistula* et sa var. *lunaris ;* mais il est possible que ces deux Diatomées aient déjà été rencontrées et désignées sous les noms d'*Epithemia gibberula* et sa var. *producta,* qui ont beaucoup d'analogie avec *Epithemia cistula* et sa variété *lunaris,* et que l'on pourrait considérer comme les formes récentes des deux formes fossiles.

Ehrenberg avait désigné cette espèce sous le nom d'*Eunotia cistula,* mais Kutzin et Ralfs ne l'ayant pas mentionnée, elle était tombée dans l'oubli et avait disparu de la nomenclature. C'est Pentocseck qui a repris l'espèce et sa variété ; il les a décrites et figurées dans son volume III des Diatomées de Hongrie, ce qui nous a permis d'identifier les deux formes fossiles de Hongrie avec celles des dépôts du Cantal.

DÉPOT DE LUGARDE

Le dépôt de Lugarde a été découvert en 1906 par M. Rieuf, Conducteur des Ponts et Chaussées ; il est situé sur la ligne de Neussargues à Bort, à l'altitude de 1.013^m et à 600^m au S.-E. de la station de Lugarde, canton de Marcenat.

Notre savant compatriote, M. Pierre Marty, dont les travaux remarquables sur la flore fossile du Cantal sont bien connus des paléobotanistes, a relevé la coupe suivante concernant la stratigraphie du dépôt[1].

4° Glacière, à gros blocs erratiques de basalte et de granite. Puissance : environ 2^m.

3° Alluvions sensiblement horizontales, argiles rousses, feuilletées, à empreintes végétales; schistes blancs à Diatomées, lignite, bois silicifié et rognons de pyrite de fer. Puissance : environ 4^m.

2° Basalte très feldspathique. Puissance : environ 5^m.

1° Gneiss normal, pendant à 45° vers le N.-O.

Les argiles feuilletées à empreintes végétales contiennent aussi des Diatomées, mais elles sont moins riches que les schistes blancs, dans lesquels nous avons trouvé à peu près la totalité des espèces de notre liste.

Parmi les empreintes végétales, M. Marty a reconnu :

Libocedrus salicornioides Ug.
Typha latissima Al. Br.
Myrica lignitum Ung.
Planera Ungeri Kov.
Cinnamomum Scheuchzeri Ug.
Trapa borealis Heer.
Gladitschia allemanica Hr.
Robinia arvernensis Laur.
Parrotia pristina Ett.

(1) Note à l'Académie des Sciences, séance du 17 août 1908.

Avec ces 9 espèces bien déterminées, M. Marty a recueilli plusieurs formes qui n'ont pu recevoir d'attribution spécifique; elles appartiennent aux genres *Marsilia*, *Equisetum*, *Populus*, *Ulmus* et *Fraxinus*.

M. Marty fait observer que les deux espèces dominantes de Lugarde : *Myrica lignitum* et *Cinnamomum Scheuchzeri*, ont leur principale expansion au Miocène moyen, mais que la flore de Lugarde, comparée à la flore tertiaire en général, se rattache nettement au Miocène supérieur, tant par son ensemble que par ses espèces les plus abondantes et les plus caratéristiques ; sur les 14 formes de la florule de Lugarde, 8 se retrouvent en effet dans le Miocène supérieur de Joursac; c'est donc avec la florule phanérogamique de ce dépôt que celle de Lugarde montre le plus d'affinité. Et comme les argiles qui contiennent cette florule recouvrent la coulée de basalte de Lugarde, il en résulte que ce basalte est non un basalte du Pliocène supérieur à *Elephas meridionalis*, comme on l'avait cru jusqu'ici, mais un basalte du Miocène supérieur à *Hipparion gracile*.

Les conclusions de notre éminent compatriote sont d'ailleurs pleinement confirmées par la florule diatomique de Lugarde.

Nous avons établi cette florule d'après l'étude de matériaux volumineux reçus de MM. Marty et Rieuf ; tous les échantillons examinés sont à peu près identiques, et caractérisés par la grande abondance du *Staurosira Grunowii* Pant. et d'un *Melosira* non moins abondant, et que nous n'avons pu identifier à aucune forme connue.

Il est très curieux de retrouver à Lugarde le *Stauroseris Grunowii*, qui jusqu'ici était caractéristique des dépôts fossiles d'eau douce et saumâtre de Hongrie (Bory et Dubravica). Nous comparerons plus loin le

dépôt du Cantal avec ceux de Hongrie, car ils contiennent en abondance plusieurs espèces communes, tout en étant cependant parfaitement distincts.

Le dépôt de Lugarde, comme tous les dépôts tertiaires du Cantal, dans lesquels on a trouvé des empreintes de feuilles, est un lambeau remanié, restratifié par les eaux et provenant du dépôt initial de Chambeuil ; il se rattache à celui de Joursac, non seulement par sa florule phanérogamique, ainsi que l'a démontré M. Marty, mais encore par les Diatomées caractéristiques communes aux deux dépôts, telles que : *Achnanthes joursacense; Fragilaria nitida; Melosira undulata* var. *debilis; Navicula Berriati, Nav. Costei* et *Nav. major* var. *convergentissima;* l'identité des deux dépôts se trouve aussi confirmée par celle de leur complexe lithologique, dans lequel l'examen microscopique nous a permis de constater l'absence absolue de tout élément d'origine volcanique, ce qui prouve bien que la formation de la masse diatomifère est antérieure aux manifestations du grand volcan cantalien.

Voici la liste des espèces observées :

Achnanthes joursacense (*Diat. foss.*, II, p. 5).

Anorthoneis Peragalli nov. (Pl. XIII, fig, 29 et 30).
Cocconeis lineata Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 44).
— — var. *euglypta* Grun. (*D. d'Auv.*, p. 46)

Cymbella aspera Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, I, p. 69).
— *cymbiformis* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 64).
— *gastroides* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 68).
— — var. *minor* V. H. (*D. d'Auv.*, p. 68).
— *lanceolata* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 68).
— *leptoceras* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 66).

Epithemia cistula (Ehrb.) Pant. (*Diat. Ung.* III.)

Epithemia cistula var. *lunaris* (Ehrb.) Pant.
— *gibba* Ktz (*Diat d'Auv.*, p. 126).
— — var. *parallela* Grun. (*D. d'Auv.*, p. 126).
— — var. *ventricosa* Grun. (*D. d'Auv.*, p. 126)
— *gibberula* Ehrb. var. *producta* Grun. (*D. d'Auv.*, p. 129)
— *Hyndmannii* W. Sm. var. *perlonga* (*D. f.*, II, p. 26)
— *Sorex* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 126).

Eunotia gracilis Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 131).
— *parallela* Ehrb. (*Diat d'Auv.*, p. 133).
— *pectinalis* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 132).
— — var. *minor* Rab.
— *prærupta* Ehrb. (*Diat d'Auv.*, p. 134).

Fragilaria nitida (*Diat. foss.*, II, p. 127).

Fragilaria nitida var. **curta** *nov.* — Diffère du type par sa longueur beaucoup moindre, tout en conservant sensiblement la même largeur; longueur 40 à 50 μ, au lieu de 50 à 100 μ, comme dans la forme type de Joursac.

Gomphonema commutatum Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 55).
— *intricatum* Ktz. (*Diat. d'Auv.* p. 57)

Melosira granulata Ehrb. var. *australiensis* V. H. (*Diat. foss.* II, p. 34.)
— *undulata* Ktz. (*Diat. foss.* I, p. 22).
— — var. *debilis* (*Diat. foss.*, II, p. 32).
— — var. *producta* (*Diat. foss.*, I, p. 22).
— *varennarum* (*Diat. d'Auv.*, p. 189).

Melosira Rieufii F. Hérib. (Pl. XIV, fig. 27).— Très robuste, formant des chaînes solides et assez longues. Très variable comme diamètre, de 30 à 40 μ, à frustules relativement courts, et dont la hauteur, moins variable que la largeur, est de 13 à 16 μ ; face valvaire à

centre grand et à stries marginales assez courtes, ayant 5 à 6 μ de longueur, non terminées par une perle à l'extérieur ; les stries, étroites et fortes au bord de la valve, s'élargissent et diminuent d'intensité de la périphérie au centre, et sont pour ainsi dire coniques, et au nombre de 6 à 7 en 10μ au bord ; face connective présentant des stries croisées, au nombre de 21 en 10μ dans le sens longitudinal et de 18 en 10 μ en diagonale ; face de réunion des frustules étroite, crénelée, peu visible.

Se distingue des *Melorisa Boulayana* et *varennarum* par ses stries non terminées par une perle, de forme différente et de longueur moindre, par le centre valvaire non creusé, et par la similitude des deux valves. Diffère du *Melosira Mauryana*, du dépôt de La Garde, par l'absence de striation intérieure, par le plus grand écartement des stries, par leur forme différente et par la striation de la face connective.

Cette espèce, très distincte, est dédiée à M. Rieuf, à qui nous devons la découverte du beau dépôt de Lugarde, où elle est très abondante.

Navicula amphibola Cl. var. *stauroneiformis* (*Diat. foss.*, I, p. 37).
— *Berriati* F. Hérib. (*Diat. foss.*, II, p. 37).

Cette belle espèce se rencontre à Lugarde sous des formes plus grandes qu'à Joursac ; leur longueur peut atteindre jusqu'à 35 μ.

Navicula Berriati var. *minor* (*Diat. foss.*, II, p. 14).

Navicula Berriati var. **splendida** F. Hérib. (Pl. XIII, fig. 23). — Grande et belle forme ; longueur 35 μ, largeur 21 μ; se distingue du type de Joursac par ses stries très élégamment et fortement courbées en sens contraire de celles du type au milieu

de la valve, où elles laissent une aréa circulaire notable autour du nodule médian.

Navicula borealis Ktz. (*Diat d'Auv.*, p. 86).
— *Costei* F. Hérib. (*Diat. foss.*, II, p. 9).
— *divergens* W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 89).
— *gastrum* Donk. (*Diat. d'Auv.*, p. 109).
— *limosa* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, 111).
— *major* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 82).
— — var. *convergentissima* (*D. f.*, II, p. 10).
— *nobilis* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 80).
— *ventricosa* Donk. (*Diat. d'Auv.*, p. 113).

Opephora cantalense var. **obesa** *nov.* (Pl. XIV, fig. 19). — Très analogue à la variété *capitata* (*Diat. foss.*, II, pl. X, fig. 15), mais s'en distingue par sa partie centrale toujours beaucoup plus dilatée que la partie supérieure, et qui n'en est pas séparée par un étranglement. Longueur 20 à 40 μ.

Fragilaria (Staurosira) Harrisonii Grun. var. *major* (*Diat. foss.* II, p. 25).

Staurosira Grunowii Pant. (Pant. *Ung.* III, pl. 4, fig. 66). — Très abondant dans le dépôt, dont il constitue l'espèce caractéristique ; de grandeur très variable, longueur du plus grand diamètre 25 à 55 μ ; de forme également très variable, depuis des côtes peu concaves, surtout dans les petites formes, jusqu'à des côtes profondément concaves vers le centre, principalement chez les grandes formes, avec des extrémités largement arrondies ; les côtes sont au nombre de 4 à 5 en 10 μ,

Staurosira Grunowii var. **minor** *nov.* (Pl.

XIV, fig. 13). — De même forme que le type, mais beaucoup plus petite ; longueur 20 à 25 μ ; côtes moins concaves ; de forme parfois presque carrée, avec des côtes très faiblement courbes ; face connective relativement plus haute que dans le type.

Staurosira Grunowii var. **major** *nov.* (Pl. XIV, fig. 14). — Grande forme dont la longueur atteint jusqu'à 55 μ.

Staurosira Grunowii var. **triangulata** *nov.* (Pl. XIV, fig. 15). — Forme anormale avec un angle atrophié beaucoup moins proéminent que les trois autres, et à l'intérieur duquel il n'y a pas de pseudoraphé.

Staurosira Grunowii var. **biangulata** *nov.* (Pl. XIV, fig. 16). — Forme anormale n'ayant plus que deux angles, et tout à fait semblable au *Fragilaria* (*Staurosira*) *Harrisonii* var. *major* du dépôt de Joursac (*Diat. foss.*, II, Pl. X, fig. 12).

Ces formes établissent le passage entre les *Staurosira* (*Fragilaria*) *Harrisonii* et *Grunowii*, montrant ainsi les liens étroits qui réunissent ces deux espèces ; d'ailleurs Grunow avait admis pour cette espèce le nom de *Staurosira Harrisonii* var. *amphitetras*.

Synedra Ulna Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 137).

Tetracyclus Glans (Ehrb.) var. **paucicostata** *nov.* (Pl. XIV, fig. 20 et 21). — Diffère du *Biblarium Glans* Ehrb. par le petit nombre des côtes de la valve ; elles sont parfois réduites à quatre, limitant les parties larges et les parties étroites de la valve ; les courbures des côtes sont en sens contraire deux à deux (fig. 21), quelquefois une cinquième côte rectiligne et

médiane, divise en deux la partie médiane élargie de la valve (fig. 20). La longueur varie entre 30 et 40 μ.

Le Tetracyclus Glans ne diffère du *Tetracyclus stella* Ehrb. que par le développement moindre de la partie médiane, à peine plus large que les extrémités ; celles ci sont plus capitées, la constriction intermédiaire étant plus forte.

La *Tetracyclus* du dépôt de Celles, décrit et figuré dans le Mémoire de 1902, page 17, pl VIII, fig. 9, n'est pas tout à fait conforme aux figures du *Tetracyclus stella* données par Ehrenberg, et doit être considéré comme une forme intermédiaire entre les *Tetracyclus stella* et *Glans*.

La présence en grande abondance du *Staurosira Grunowii,* dans le dépôt de Lugarde, espèce qui n'était encore connue, d'après Pantocseck qu'en Hongrie, notamment dans le dépôt de Bory, est très remarquable, et conduit naturellement à comparer ces deux dépôts.

Voici la liste des Diatomées constatées, par le commandant H. Peragallo, dans un échantillon du dépôt de Bory, et publiée sous le n° 509, dans les séries des *Diatomées du monde entier,* par Tempère et H. Peragallo ; cette liste ne diffère pas notablement de celle que nous avons établie, d'après l'examen de deux préparations de Bory, reçues de M. P. Petit.

Achnanthes lanceolata.
Cymbella austriaca.
— *cymbiformis*.
— *gastroides* var. crassa.
— *lanceolata*.
— *leptoceras*.
— Sturii.
Cocconeis lineata.

Epithemia cistula var. *lunaris*
Eunotia incisa.
— *minor*.
— polyglyphis.
Melosira arenaria.
— crenulata.
— Ræseana.
— *undulata*.

Navicula arata.	Navicula *ventricosa*.
— Bacillum,	Nitzschia scalaris.
— dubravicensis.	— Triblionella.
— diphacela.	*Staurosira Grunowii.*
— elliptica var. Grandis.	— intermedia.
— Hanerii.	Surirella Clementis.
— *major*.	— subsalsa.
— *nobilis*.	

Dans cette liste nous avons souligné les espèces communes aux deux dépôts, elles sont au nombre de 12 sur 31 et 52 formes constatées respectivement dans les dépôts de Bory et de Lugarde, et en supprimant les 16 variétés de Lugarde, nous aurions 12 espèces communes entre 30 et 36, ce qui fait plus d'un tiers d'espèces communes entre les deux dépôts, et, eu égard à la fréquence et à la particularité du *Staurosira Grunowii* et de l'*Epithemia cistula* var. *lunaris,* il serait possible d'affirmer le synchronisme des deux dépôts.

Toutefois, nous ferons observer que le dépôt de Lugarde contient des espèces abondantes qui manquent absolument dans celui de Bory, comme *Epithemia gibba*, *Navicula Berriati* et *Opephora cantalense:* en revanche, le dépôt de Bory, possède *Cymbella Sturii*, *Navicula Hanerii*, *Surirella Clementis* et *Nitzschia scalaris,* espèces fréquentes qui manquent à Lugarde ; les deux dépôts sont donc bien distincts par plusieurs espèces caractéristiques.

DÉPOT DE RECOULES

Le dépôt de Recoules, découvert par notre éminent ami, M. Pagès-Allary, est situé sur le plateau de Recoules, entre le village de ce nom et le vaste dépôt de Joursac, à l'altitude d'environ 950 mètres.

Nous n'avons pu examiner encore ce dépôt sur place; dans les échantillons volumineux reçus de M. Pagès-Allary, nous n'avons pas trouvé d'empreintes de feuilles, et si la masse diatomique en est absolument dépourvue, le dépôt de Recoules devrait être considéré comme un lambeau de projection non restractifié, provenant du dépôt initial de Chambeuil, mais, nous émettons ici une simple hypothèse, au sujet de laquelle nous aurons à revenir plus tard; actuellement nous ne sommes pas suffisamment documenté pour élucider ce point spécial.

Les Diatomées de Recoules sont en général peu fragmentées, et presque toutes épiphytes ; les espèces vaseuses ou pélagiques font à peu près complètement défaut. Les genres *Epithemia-Cymbella*, *Navicula* et *Fragilaria* sont très largement représentés par de nombreux individus ; les autres genres et leurs espèces ne le sont que par un très petit nombre de formes presque isolées.

La liste suivante a été établie d'après l'examen d'une douzaine d'échantillons :

Cocconeis lineata Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 44).
— *Placentula* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 44).

Cymbella austriaca, Grun. var. **recta** *nov.* (Pl. XIII, fig. 10). — Peu dissymétrique; face ventrale légèrement convexe, face dorsale faiblement angulaire, extrémités coniques, largement et obliquement tronquées-arrondies; raphé complexe, presque droit, à pores petits, ronds, les terminaux placés près des extrémités; aire axiale lancéolée, non élargie autour du nodule médian; stries granulées, parallèles au centre et devenant convergentes à mesure qu'elles se rapprochent des extrémités, au nombre de 8 en 10μ au milieu de la partie dorsale, et de 9 en 10μ au milieu de la partie ventrale, un peu plus serrées aux extrémités. Longueur de la value 60 à 70μ, largeur 12 à 16μ.

Ressemble à la figure du *Cymbella austriaca* Grun., de A. Sch. Atl., pl. 71, fig. 67, mais la forme de Recoules en diffère par presque tous ses détails.

Cymbella gallica var. **gracilis** *nov.* (Pl. XIII, fig. 8). — Diffère du type par sa forme beaucoup plus grêle, par son aréa axiale plus étroite et non élargie autour du nodule médian du côté dorsal, et par ses nodules terminaux moins développés. Longueur de la valve 105μ, largeur 16μ; stries au nombre de 7 en 10μ du côté dorsal, et de 9 en 10μ du côté ventral.

Cymbella gallica var. **minor** *nov.* (Pl. XIII, fig. 9). — Se distingue du type par sa taille plus petite, par sa forme proportionnellement plus large et ses extrémités plus étroites. Longueur 65μ, largeur 15μ, 8 stries dorsales en 10μ et 9 ventrales au milieu de la valve.

Cymbella intermedia *sp. nov.* (Pl. XIII, fig. 15). — Intermédiaire entre le *Cymbella pseudoturgidula* et notre *Cymbella miocenica ;* l'aire axiale est

notable, mais moins large que dans la deuxième espèce; les stries, indistinctement granulées, sont au nombre de 8 en 10μ, aussi bien du côté ventral que du côté dorsal, et légèrement plus serrées aux extrémités.

Cymbella pseudo-turgidula var. **dilatata** *nov.* (Pl. XIII, fig. 16). — Diffère du type par sa dilatation générale dans le sens transversal; par la face dorsale plus courbe, par la face ventrale plus gibbeuse; par l'aire axiale plus étroite que dans *Cymbella intermedia;* forme intermédiaire entre *Cymbella pseudo-turgidula* et *Cymbella intermedia.* Longueur de la valve 35 à 45μ, largeur de 10 à 13μ; 8 stries dorsales et 9 ventrales en 10μ.

Cymbella tenuis *sp. nov.* (Pl. XIII, fig. 11). — De forme elliptique allongée, presque tout à fait symétrique, à extrémités légèrement produites et largement arrondies; raphé droit et très légèrement arqué; aire axiale très petite, lancéolée, arrondie autour du nodule médian; stries fines, non distinctement granulées, rayonnantes au centre de la valve, divergentes aux extrémités, plus écartées et plus fortes au milieu de la valve, où elles sont au nombre de 16 en 10μ au milieu du côté ventral, beaucoup plus serrées aux extrémités. Longueur de la valve 35 à 45μ, largeur 12 à 13μ.

Ressemble au *Cymbella subæqualis* Grun.(V.H. *Syn.*, pl. III, fig. 2), mais notre espèce est moins élancée, plus symétrique et beaucoup plus finement striée.

Cymbella affinis Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 66).
— *gastroides* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 68).
— *heteropleura* Grun.
— *leptoceras* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 66).
— *parva* W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 70).
— *subæqualis* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 65).

Encyonema lunula Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 75).
— *ventricosum* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 73).

Epithemia gibba Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 126).
— *Hyndmannii* W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 125).
— — var. *perlonga* (*Diat. foss.*, II, p. 28)
— — var. *curta* F. H. (*D. d'Auv.*, p. 125).
— *turgida* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 124).
— — var. *granulata* (*D. d'Auv.*, p. 125).
— *Westermannii* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 125).

Navicula bacilliformis Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 117).
— *Esox* Ehrb. var. *recta* (*Diat. foss.*, II, p. 11).
— *major* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 82).
— *rupestris* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 84).
— *sculpta* Ehrb. (*Diat. foss.*, I, p. 41).
— *subacuta* Ehrb. (*Diat d'Auv.*, p. 85).
— *viridis* Ktz (*Diat. d'Auv.*, p. 83).

Fragilaria brevistriata var. *Mormorum* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 147).
— *construens* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 143).
— *elliptica* Schum. (*Diat. d'Auv.*, p. 145).
— *nitida* (*Diat. foss.* II, p. 27).
— *lapponica* Grun. (V. H. *Syn.* pl. 45, fig. 35).

Fragilaria lapponica var. **gigantea** *nov.* (Pl. XIV, fig. 9). — Ressemble au *Fragilaria lapponica* Grun., mais il est beaucoup plus grand, et les stries marginales sont plus écartées. Longueur 75 à 85 μ, largeur 8 à 9 μ, stries au nombre de 8 en 10 μ.

Gomphonema commutatum Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 55).
— *intricatum* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 57).
— *subclavatum* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 55)
— — var. **major** *nov.* (Pl. XIII, fig. 18). — Se distingue du type par sa longueur, qui peut atteindre jusqu'à 65 μ.

Hantzschia amphioxys Grun. var. *xerophila* Grun.

Melosira lævis Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 187).

Nitzschia sigmoidea (*Diat. d'Auv.*, p. 167).

Stauroneis Phænicenteron Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 75).

Synedra biceps Ktz. (*Microgéol.*).

— *capitata* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 139).

Cyclotella Charetoni var. **gemmatula** *nov.* (Pl. XVI, fig. 31). — Se distingue du type par ses stries plus fortes, plus écartées, présentant à la base un renflement en forme de perle ovale ; presque toutes les stries arrivent jusqu'à l'aréa centrale, il n'en existe quelques-unes de plus courtes que dans les portions de la valve où les bords sont les plus fortement courbés, le contour de la valve étant ordinairement elliptique. Diamètre de 20 à 30 μ ; stries au nombre de 10 en 10 μ vers le bord de la valve. Cette forme intéressante est intermédiaire entre *Cyclotella Charetoni* et *Cyclotella Kutzingiana* var. *gemmatula* F. Hérib.

DÉPOT DE FONTILLOU

Le dépôt de Fontillou est situé au Nord de Murat, près de la sortie de la ville, et à moins d'un kilomètre du dépôt de Faufouilhoux et de celui d'Auxillac.

Les échantillons étudiés nous ont livré les espèces suivantes :

Anorthoneis Peragalli *sp. nov.* (Pl. XIII, fig. 29 et 30). — De forme presque orbiculaire, petite ; longueur 17 à 25 μ, largeur 16 à 21 μ; valve inférieure présentant la structure de celle du *Cocconeis lineata* Ehrb., formée de stries rayonnantes, au nombre de 16 en 10 μ, dont les granules allongés sont disposés en lignes longitudinales ondulées ; pseudo-raphé excentrique, étroit, allant jusqu'au bord de la valve. La seconde valve (fig. 29) nous a paru semblable à la première, à l'exception du raphé, lequel, d'ailleurs, est excessivement faible, et nous n'avons pu l'apercevoir distinctement.

Au premier abord, on pourrait prendre cette Diatomée pour une variation ronde du *Cocconeis lineata.* Un *Cocconeis,* en effet, étant courbé parallèlement au grand axe de la valve, et qui serait posé sur une des parties de la face valvaire, se présentant ainsi en vraie grandeur, aurait l'autre partie inclinée et se présentant en raccourci, serait vue plus étroite que l'autre; il en résulterait que le pseudo-raphé paraîtrait excentrique, et pourrait faire diagnostiquer un *Anorthoneis;* mais ici les exemplaires de l'espèce ne sont pas très rares ; ils sont

de forme et de dimensions constantes, et différentes de celles des exemplaires du *Cocconeis lineata,* que l'on trouve également commun dans le dépôt, et chez tous les exemplaires nous avons constaté l'excentricité du pseudo-raphé. Nous avons même observé un frustule placé comme nous l'avons indiqué plus haut, c'est-à-dire que la moitié d'une valve entière était bien nettement visible à un même foyer de l'objectif, et le bord opposé était à un foyer sensiblement différent du premier, et ce bord était précisément celui qui était le plus éloigné du pseudo-raphé, ce qui aurait dû être le contraire si l'espèce avait été un *Cocconeis.*

Nous dédions cette jolie Diatomée à notre savant ami, le Commandant Maurice Peragallo, en reconnaissance des services nombreux qu'il nous a rendus au cours de nos études diatomiques.

Cocconeis lineata Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 44).

Campylodiscus costatus W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 182)

Coscinodiscus pygmæus (*Diat. d'Auv.,* p. 194).
— — var. *micropunctata* (*Diat. d'Auv.*, p. 194).

Cymatopleura Solea Bréb. (*Diat. d'Auv.,* p. 161).
— — var. *apiculata* (W. Sm).

Cymbella affinis Ktz. (*Diat. d'Auv.,* p. 66).
— *aspera* Ehrb. (*Diat. d'Auv.,* p. 69).
— *Brerieri* F. Hérib. (*Diat. foss.* II, p. 16).
— *cistula* Hempr. (*Diat. d'Auv.,* p. 70).
— — var. *fusidium* (*Diat. d'Auv.*, p. 71).
— *conifera* F. Hérib. (*Diat. d'Auv.,* p. 220).
— *cymbiformis* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 69).
— *lanceolata* Ehrb. (*Diat. d'Auv.,* p. 68.)
— *parva* W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 70).
— *Pauli* M. Per. (*Diat. d'Auv.,* p. 70).

Encyonema prostratum Ralfs (*Diat. d'Auv.*, p. 72).
— *ventricosum* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 73).

Epithemia gibba Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 126).
— — var. *parallela* (*Diat. d'Auv.*, p. 126).
— *gibberula* var. *producta* (*D. d'Auv.*, p. 129.)
— *Hyndmannii* W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 125).
— — var. *perlonga* (*D. f.* II, p. 28).
— *Sorex* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 126).
— *turgida* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 124).
— *Westermannii* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 125).
— *Zebra* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 127).
— — var. *proboscidea* (*D. d'Auv.*, p. 128).

Eunotia polydentula Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 134).

Fragilaria brevistriata Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 146).
— *construens* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 143).
— *elliptica* Schum. (*Diat. d'Auv.*, p. 145).
— *lapponica* Grun. (V. H. *Syn.* pl. 45, fig. 35).

Gomphonema cantalicum F. Hér. (*D. d'Auv.*, p. 219).
— *commutatum* Gr. (*Diat. d'Auv.*, p. 55).
— *intricatum* Ktz (*Diat. d'Auv.*, p. 57).

Melosira varennarum. Per. et F. H. (*D. d'Auv.*, p. 189).

Navicula acrosphæria Bréb. var. *elongata* F. H. et M. P. (*Diat. foss.* II, p. 64).
— *elliptica* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 104).
— *major* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 82).
— *nobilis* Ehrb. (*Diat. d'Auv*, p. 80).
— *radiosa* Ktz. (*Diat d'Auv.*, p. 99).
— *Reinhardtii* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 102).

Stauroneis Phœnicentreon Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 75).

Surirella norvegica Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 176).
— *robusta* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 180).
— *tenera* Greg. (*Diat. d'Auv.*, p. 180).

Surirella Brunhesi *nov. sp.* (Pl. XIV, fig. 12). — A. Schmidt (*Atl.*, pl. 23, fig. 1) donne le dessin d'une forme voisine du *Surirella bifrons* Ktz. qui a bien quelque analogie avec le *Surirella* de Fontillou, mais le nôtre se distingue nettement de celui de Schmidt, Diatomée actuelle de l'Amérique du Sud, par sa taille toujours plus petite, par ses extrémités moins dissemblables, par les côtes moins obliques par rapport à la ligne médiane de la valve, et plus serrées (2 à 2 $^1/_2$ en 10μ, au lieu de 1 $^1/_4$ à 1 $^1/_2$ en 10 μ) ; diffère du *Surirella bifrons* Ktz. par sa forme générale, par la striation et par la silice beaucoup plus délicate.

Longueur de la valve 100 à 115 μ, largeur 50 à 55 μ Espèce très distincte et assez fréquente à Fontillou.

Nous dédions cette belle Diatomée à notre savant compatriote, M. Bernard Brunhes, professeur de physique à l'Université de Clermont et Directeur de l'Observatoire du Puy-de-Dôme.

En comparant la florule de Fontillou avec celle d'Auxillac, publiée en 1893, on constate qu'elles sont très analogues, et l'on est conduit à voir dans le dépôt de Fontillou un prolongement de celui d'Auxillac; d'ailleurs la fréquence du *Gomphonema cantalicum* dans les deux dépôts, en est une preuve concluante.

DÉPOT D'ALLANCHE

Le dépôt d'Allanche, découvert par notre compatriote, M. Lauby, est un dépôt pélagique ; il est presque exclusivement formé du *Cyclotella perforata* et de quelques *Melorisa;* les espèces épiphytes font presque complètement défaut et ne se trouvent, pour ainsi dire, qu'à l'état isolé.

Sa florule diatomique est très analogue avec celle de Moissac et de Joursac; sur les 26 espèces ou variétés observées 10 se trouvent à Moissac, et parmi elles 4 sont caractéristiques de ce dépôt ; 10 espèces se trouvent aussi à Joursac, dont 3 caractéristiques.

En résumé, les espèces d'Allanche se retrouvent à Moissac et à Joursac, à l'exception de : *Epithemia cistula* (Ehrb.), *Epithemia gibba* var. *ventricosa*, *Melorisa tenuissima* et *Melosira strangulata*, espèce caractéristique du dépôt et inédite.

Les 26 espèces ou variétés observées sont :

Cocconeis lineata var. *euglypta* Gr. (*Diat. d'Auv.*, p. 46).

Navicula Berriati var. *minor* (*Diat. foss.*, II, p. 14).

— *pseudo-bacillum* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 118).

— *radiosa* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 99).

— *triangulifera* (*Diat. foss.*, II, p. 9).

Amphora Borneti F. Hérib. (*Diat. foss.*, II, p. 70).

Cymbella cuspidata Ktz. var. *minor* (*Diat. foss.* II, p. 91).

Cette jolie forme n'était encore connue que dans le dépôt de Ceyssac (Haute-Loire).

Cymbella cymbiformis Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 69).
Encyonema cœspitosum var. *Auerswaldii* Eh. (*Diat. d'Auv.*, p. 73).
Gomphonema parvum (*Diat. foss.* II, p. 22).
Fragilaria Gustavei F. Hérib. (*Diat. foss.* II, p. 25).
— *minutissima* Grun. (*Diat. foss.* II, p. 26).
— *mutabilis* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 145).
Epithemia cistula (Ehrb.) Pant. (*Diat. Ung.* III).
— *gibba* Ktz (*Diat. d'Auv.*, p. 126).
— — var. *ventricosa* (*Diat. d'Auv.* p. 126).
— *turgida* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 124).
Cymatopleura Martyi F. Hérib. (*Diat. foss.* II, p. 75).
Surirella bifrons Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 177).
Opephora cantalense F. Hérib. (*Diat. foss.*, II, p. 30).
— — var. *capitata* (*Diat. foss.* II, p. 30).
Melosira crenulata var. *ambigua* Gr. (*D. d'Auv.*, p. 187).
— *tenuissima* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 188).
— *undulata* Ktz. var. *producta* (*D. foss.* I, p. 22)
Cyclotella perforata F. Hérib. (*Diat. foss.* II, p. 34).

Melorisa strangulata *nov. sp.* (Pl. XIV, fig. 25, 26). — Se distingue du *Melorisa crenulata* var. *ambigua* Grun. par son sillon beaucoup plus prononcé, rétrécissant considérablement l'ouverture de la valve, surtout dans les petits exemplaires. Stries granulées, au nombre de 16 à 18 en 10 μ ; diamètre de 5 à 10 μ ; longueur du demi frustule de 8 à 15 μ.

DÉPOT DE MOISSAC

Dans le Mémoire de 1903, page 57, nous avons donné le résultat de l'étude de deux affleurements du beau dépôt de Moissac, situés l'un et l'autre sur le flanc gauche de la vallée de Sainte-Anastasie, creusée par le ruisseau d'Allanche.

En 1904, M. Pagès-Allary nous annonça la découverte d'un dépôt à Diatomées, affleurant sur le talus de la nouvelle ligne de Neussargues à Bort, situé sur le flanc droit de la même vallée, et presque à la sortie du village de Moissac; au mois d'août de la même année, au cours d'une excursion au Cantal, nous eûmes le plaisir de visiter ce dépôt, en compagnie de notre distingué compatriote; ce lambeau remanié, peu volumineux, ayant à peine quelques mètres cubes, se trouve interstratifié au milieu de roches de nature très diverses, analogues à des accumulations morainiques; la masse diatomifère se détache nettement des roches englobantes, par sa couleur d'un gris clair, par sa densité très faible et par son complexe lithologique.

L'examen de six échantillons nous a donné le résultat suivant :

Achnanthes Flahaulti F. Hérib. (*Diat. foss.*, II, p. 57).
Amphora Borneti F. Hérib. (*Diat. foss.*, II, p. 70).
Cyclotella perforata M. P. et F. H. (*Diat. foss.*, II, p. 34).
Cymbella Brevieri F. Hérib. (*Diat. foss.*, II, p. 16).
— *Creguti* F. Hérib. (*Diat. foss.*, II, p. 17).

Cymbella cistula Hemp. (*Diat. d'Auv.*, p. 70).
— *cuspidata* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 65).
— *cymbiformis* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 69).
Epithemia gibba Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 126).
— *Hyndmannii* W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 125).
— *Sorex* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 126).
— *Zebra* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 127).

Eunotia arverna *sp. nov.* (Pl. XIV, fig. 2). — Légèrement arqué, face ventrale très faiblement et régulièrement concave, face dorsale régulièrement convexe, d'une courbure un peu plus forte que celle de la face opposée; extrémités légèrement produites dans la direction de la face ventrale, insensiblement capitées et coniques du côté dorsal, largement arrondies; nodules très gros, placés à l'extrémité de la valve; stries rayonnantes, très fines, indistinctement ponctuées, d'écartement variable, serrées au milieu (8 en 10μ) et aux extrémités (9 à 10 en 10μ), beaucoup plus écartées, dans les parties intermédiaires (5 à 6 en 10μ); longueur de la valve 95μ, largeur 13μ.

Intermédiaire, comme forme, entre *Eunotia monodon* Ehrb. et *Eunotia major* Ehrb., mais ressemblant plutôt au premier; il se distingue des deux espèces d'Ehrenberg par la striation, qui est tout à fait différente; dans l'E. *monodon* les stries sont équidistantes et plus serrées (12 en 10μ) et dans l'E. *major* elles sont plus serrées aux extrémités qu'au milieu (11 à 12 en 10μ).

Fragilaria moissacensis *sp. nov.* (Pl. XIV, fig. 5). — Bacillaire, à partie médiane fortement élargie, extrémités largement arrondies; stries radiantes et courbes jusque près des extrémités qu'elles n'atteignent pas tout à fait; pseudo-raphé étroit, mais bien apparent;

longueur de la valve 36μ, largeur au centre 10μ, aux extrémités 6μ ; stries au nombre de 11 $^1/_2$ en 10μ.

Diffère d'une grande forme du *Fragilaria Gustavei* F. Hérib. (*Diat. foss.* I, pl. X, fig. 13), par son pseudo-raphé bien défini, par ses stries plus écartées et bien marquées jusqu'au pseudo-raphé.

Gomphonema licmophoraoides (*Diat. foss.*, II, p. 24).

Melosira crenulata var. *ambigua* (*Diat. d'Auv.*, p. 187).
— *tenuissima* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 188).
— *undulata* Ktz. var. *debilis* (*Diat. foss.*, II, p. 32).

Navicula Berriati F. Hérib. (*Diat. foss.*, II, p. 13).
— — var. *minor* F. Hér. (*D. foss.*, II, p. 14).
— *gastrum* Donk. (*Diat. d'Auv.*, p. 102).
— *major* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 82).
— *pseudo-bacillum* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 118).
— *radiosa* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 99).

Opephora cantalense F. Hérib. (*Diat. foss.*, II, p. 30).
— — var. *capitata* (*Diat. foss.*, II, p. 30).
— *Martyi* var. *robusta* F. H. (*Diat. foss.*, II, p. 41).

La physionomie de cette florule ressemble beaucoup à celle des deux premiers affleurements connus du dépôt de Moissac, et il est évident que celui que nous venons d'examiner n'est autre chose qu'un lambeau séparé aujourd'hui de la masse principale par le creusement de la vallée.

Ce troisième affleurement est surtout remarquable par la très grande abondance du *Melosira crenulata* var. *ambigua* et du *Cyclotella perforata*.

A propos de cette dernière espèce nous avons constaté qu'elle diffère sensiblement de notre *Cyclotella perforata* type. (*Diat. foss.*, II, pl. X, fig. 35), caractérisé par sa taille très petite, à valve épaisse, avec un trou

très visible; ici, au contraire, les frustules sont en général plus grands à valve mince et délicate, le centre grand et sablé, le trou moins visible; ces différences, observées dans le *Cyclotella* de l'affleurement nouveau de Moissac, en font une forme intermédiaire entre le *Cyclotella Kutzingiana* var. *granulata* et le *Cyclotella perforata* type, appartenant l'un et l'autre à Joursac et à Moissac.

DÉPOT DE FRAISSE-BAS

Les échantillons examinés, reçus de M. Pagès-Allary, proviennent d'un affleurement nouveau situé sur le talus de la route, à quelques centaines de mètres de la masse principale de ce dépôt initial, déjà étudié et publié en 1903.

Les espèces observées, et non mentionnées dans notre Mémoire, page 46, sont :

Navicula borealis Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 86).
— *divergens* W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 89).
— *gracilis* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 99).

Eunotia divisa *sp. nov.* (Pl. XIV, fig. 4). — Face dorsale régulièrement courbée, face ventrale rectiligne ; extrémités infléchies vers la face ventrale, et largement arrondies ; stries fines, non distinctement granulées, alternativement fortes et faibles, excepté vers les extrémités, où elles sont toutes sensiblement de la même intensité. Longueur de la valve 63 à 65 μ

largeur 11 à 12 μ ; stries 15 en 10 μ. Espèce très distincte.

Eunotia minor Rab. (*Diat. foss.,* II, p. 122).
Fragilaria brevistriata Grun. (*Diat. d'Auv.,* p. 146).
— *construens* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 143).
Melosira strangulata sp. nov. (Pl. XIV, fig. 25 et 26); bien conforme à celui du dépôt d'Allanche.
Stauroneis gracilis W. Sm. (*Diat. d'Auv.,* p. 76).
Opephora cantalense F. Hérib. (*Diat. foss.*, II, p. 30).
Coscinodicus dispar, var. *radiata* (*Diat. d'Auv.* p. 194).
Tetracyclus ?...

N'ayant trouvé que le connectif, ce *Tetracyclus* n'a pu recevoir d'attribution spécifique.

DÉPOT DE CELLES

La florule diatomique du beau dépôt de Celles, situé près la gare de Neussargues, et actuellement exploité avec beaucoup d'intelligence et de succès, par son honorable propriétaire, M. Pagès-Allary, a été publiée dans le Mémoire de 1902 ; mais, cette première étude était restée incomplète par suite de documents insuffisants.

Nous avons eu l'occasion de revoir ce vaste dépôt au mois de septembre 1907, et nous donnons ici le résultat de l'étude que nous avons faite des échantillons pris sur divers points de la masse diatomifère ; nous ne men-

tionnons que les espèces non constatées dans les échantillons examinés en 1902.

Amphora gracilis Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 63).
— *ovalis* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 62).

Navicula gentilis Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 81).

Stauroneis Phœnicenteron Ehrb (*Diat. d'Auv.*, p. 75).

Epithemia gibba var. *ventricosa* (*Diat. d'Auv.*, p. 126).

Melosira canalifera (*Diat. d'Auv.*, p. 224).

Coscinodicus Boulei M. Per. (*Diat. foss.*, II, p. 112).

Le *Coscinodicus Boulei* n'était connu jusqu'ici que dans le dépôt du Monastier (Haute-Loire) et dans celui de Gourgouras (Ardèche) ; la découverte de cette belle espèce saumâtre, dans le dépôt de Celles, est d'un très grand intérêt, et vient à l'appui de l'opinion que nous avions émise sur l'analogie des dépôts tertiaires de la Haute-Loire et de l'Ardèche avec ceux du Cantal; nous sommes d'ailleurs persuadé que les recherches ultérieures confirmeront notre manière de voir concernant le synchronisme de ces dépôts.

DÉPOT DE NEUSSARGUES

L'étude de plusieurs échantillons provenant d'un affleurement nouveau, situé entre la gare de Neussargues et l'Allagnon, ne nous a donné aucune forme nouvelle à ajouter aux résultats publiés successivement en 1893, 1902 et 1903, mais nous avons constaté que les échan-

tillons examinés contiennent en grande abondance *Melorisa canalifera*, et que *Gomphonema cantalicum* et *Cymbella conifera,* s'y trouvent aussi en assez grande quantité ; or, ces trois espèces étant caractéristiques du dépôt d'Auxillac, lui rattachent, en toute évidence, celui de Neussargues ; d'ailleurs, nous avions déjà signalé l'analogie des deux dépôts, et aujourd'hui leur synchronisme est pour nous un fait acquis.

II

DÉPOTS DU PUY-DE-DOME

DÉPOT DU CHAMBON

Le dépôt du Chambon est situé à 880 mètres d'altitude, près du bord Est du lac Chambon; il est formé par un mélange de roches d'un blanc pur ou d'un jaune pâle, de consistance ferme ou friable; le volume de la masse est à peine de quelques centaines de mètres cubes.

Dans sa *Flore pliocène du Mont-Dore,* l'abbé Boulay mentionne ce dépôt, mais il le croyait très probablement dépourvu de Diatomées, attendu que les échantillons reçus de notre très regretté et éminent ami, nous furent adressés sous le nom de *tripoli du Chambon;* parmi ces échantillons il s'en trouva, en effet, qui étaient exclusivement formés de silice amorphe à éléments très fins, tandis que d'autres, tout à fait analogues aux premiers par leur faciès lithologique, contenaient des Diatomées en assez grande abondance.

Ce dépôt renferme quelques empreintes de feuilles appartenant à la flore actuelle (*Fagus, Salix, Alnus,* etc.), c'est donc un lambeau remanié, comme l'est son voisin, le beau dépôt de Varenne, dont la flore phanérogamique a été magistralement étudiée par l'abbé Boulay, et la flore diatomique plus modestement par nous dans le Mémoire de 1893.

Les Diatomées observées sont :

Cocconeis lineata Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 44).
— — var. *euglypta* Gr. (*D. d'Auv.*, p. 46).
— *Placentula* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 44).

Cymbella gastroides Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 68).

Encyonemia lunula Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 75).
— *ventricosum* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 73).

Epithema turgida Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 124).
— — var. *granulata* (*D. d'Auv.*, p. 125).
— *Zebra* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 127).
— — var. *minor* (*Diat. d'Auv.*, p. 129).

Eunotia hungarica var. **gracilior** Pant.(*Diat. Ung.* III). — Diatomée nouvelle pour la flore française.

Fragilaria construens Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 143).
— *parasitica* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 146).

Gomphonema intricatum Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 57).

Melosira crenulata Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 186).
— *tenuis* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 188).

Navicula Braunii var. *moissacensis* (*D. foss.* II, p. 63)
— *cymbula* Donk. (V. H. *Syn.*)
— *major* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 82).
— *radians* F. Hér. et M. Per. (*D. foss.* II, p. 90)
— *rupestris* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 84).

Stauroneis gracilis W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 76).

Synedra Ulna Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 137).

Tetracyclus Lancea M. P. et F. H. (*D. d'Auv.*, p. 159).
— *rhombus* Ralfs (*Diat. d'Auv.*, p. 160).

Les diatomistes remarqueront dans notre liste l'absence complète des *Coscinodiscus*, tandis que ces Dia-

tomées saumâtres sinon marines, sont fréquentes et variées à Varenne ; la physionomie de la florule du Chambon, dénote un dépôt de formation postérieure à celle du dépôt de Varenne, lequel nous semble bien appartenir au Miocène supérieur par sa florule diatomique, et au Pliocène par sa florule phanérogamique ; l'abbé Boulay croyait aussi le dépôt du Chambon plus récent que Varenne, à cause de sa florule phanérogamique quaternaire, mais il ne lui a pas assigné de date fixe, ne connaissant pas la florule diatomique, laquelle est bien différente de celles des dépôts quaternaires des monts Dômes que nous avons étudiés avec le plus grand soin pour la publication du Mémoire de 1893.

D'après les caractères de ses deux florules diatomique et phanérogamique, le dépôt remanié de Chambon doit être daté du Pliocène, et son remaniement a dû s'effectuer, avec la fossilisation des feuilles qu'il contient, au début du quaternaire, à l'époque où les épanchements laviques du Tartaret obstruèrent la vallée et formèrent ainsi le lac Chambon (lac de barrage). A propos du dépôt remanié de St-Saturnin, nous avons fait observer que sa florule phanérogamique est nettement quaternaire, tandis que la florule diatomique a tous les caractères d'une florule pliocène. Le Chambon nous fournit un second exemple de ce cas fort intéressant.

Quant au remaniement de Varenne, il dut se faire très probablement, au début du Pliocène, avec les émissions trachytiques et andésitiques des grands volcans des Monts Dores.

Parmi les autres dépôts du Puy-de-Dôme laissés à M. Lauby pour la publication prochaine de sa thèse inaugurale, celui du bois du Capucin, près du Mont-

Dore, et des affleurements nouveaux du dépôt initial des Egravats, sont particulièrement intéressants, à cause des espèces nouvelles qu'ils nous ont livrées.

Le dépôt du Capucin, découvert par nous en 1904, et étudié avec soin par M. Lauby, ne contient pas de feuilles fossiles ; il doit être un prolongement non remanié de celui des Egravats, dont il n'est séparé que par la vallée des Bains, dont le creusement est postérieur à la formation miocène du dépôt.

Les espèces ou variétés observées sont de 54, comprenant trois espèces nouvelles : 1 *Cymbella* et 2 *Navicula.*

Le dépôt des Egravats, étudié sommairement dans notre Mémoire de 1902, sur un échantillon unique et très pauvre de la collection Bouillet, a été exploré en 1906 par M. Lauby ; le nombre des espèces ou variétés observées dans les matériaux nombreux et variés, provenant de plusieurs affleurements nouveaux est d'environ 80, comprenant 6 espèces nouvelles et 7 variétés.

Ces formes inédites appartiennent aux genres :

Achnanthes, Cymbella, Navicula, Diatoma, Epithemia et *Fragilaria.*

Le nombre des espèces ou variétés inédites décrites et figurées dans le présent Mémoire est de 55, et en ajoutant les 16 formes observées par M. Lauby, et qui seront publiées prochainement, la flore diatomique du Massif Central se trouve augmentée de 71 espèces ou variétés nouvelles et très distinctes ; le genre *Anorthoneis* est une bonne acquisition pour la flore diatomique du Cantal.

III

DÉPOTS DE LA HAUTE-LOIRE

C'est à M. le professeur Gallaud, Docteur ès-sciences, que nous devons la totalité des matériaux étudiés provenant des dépôts inédits de Mardansou et d'Andreugeolet découverts par lui, ainsi que les échantillons du dépôt ligniteux d'Araules, déjà connu de M. Boule, mais dont la florule diatonique n'avait pas été encore étudiée.

Au cours de ses laborieuses recherches sur les dépôts fossilifères de la Haute-Loire et de l'Ardèche, M. Gallaud à recueilli des matériaux considérables et absolument inédits, concernant la flore phanérogamique des dépôts nouveaux, et de plusieurs autres déjà connus, mais trop sommairement étudiés par de Saporta, Boule et abbé Boulay, tels que les beaux dépôts de Ceyssac, La Roche-Lambert, le Monastier, Araules, etc. (Haute-Loire), et Gourgouras, Ranc, Charray, Pourchères, etc. (Ardèche). L'étude de ces matériaux du plus haut intérêt est déjà bien avancée, et M. Gallaud nous fera connaître prochainement le résultat de ses belles découvertes.

N'ayant pu visiter encore les dépôts de la Haute-Loire, et encore moins ceux de l'Ardèche, nous n'avons pu les étudier que d'après les échantillons reçus de nos correspondants.

DÉPOT DE MARDANSOU

Le dépôt de Mardansou est situé à 6 kilomètres de Langeac, au bas d'un ravin étroit et profond, à 1 kilomètre à l'E. de Saint-Arcon-d'Allier; son altitude est d'environ 530 mètres. Il affleure sur une longueur de 50 mètres, dans le lit même du petit ruisseau affluent de l'Allier, et présente une épaisseur visible de 2 mètres environ. Il est très probable qu'il repose sur les micaschistes qui forment le substratum général de la région, et qui se montrent à peu de distance en aval dans le ruisseau.

L'argile qui le forme renferme de nombreuses paillettes de mica très fines, mais aucun élément basaltique. Dans la partie la plus inférieure de la couche visible, l'argile est très fine, compacte, non feuilletée et d'un gris noirâtre. La stratification qui est sensiblement horizontale est peu marquée; elle devient plus apparente en hauteur, en même temps que l'argile devient plus grossière et un peu sableuse.

C'est dans la partie inférieure du dépôt que les Diatomées et les feuilles fossiles sont les plus abondantes; ces dernières sont toujours isolées et non groupées en lits comme le cas est fréquent dans les gisements de plantes fossiles.

Au-dessus des argiles, et les ravinant assez fortement, on trouve une couche d'alluvion de 3 mètres d'épaisseur environ, constituée par des cailloux bien arrondis, de la grosseur du poing, agglomérés par un ciment formé d'argile et de sable quartzeux. Les cailloux roulés

sont en quartz pour la plupart, quelques uns en basalte, mais beaucoup plus rares. Au-dessus enfin se trouve une coulée de basalte prismatique que le ruisseau franchit en cascade; le dépôt est donc nettement sous basaltique.

De cette disposition stratigraphique et de la nature pétrographique du dépôt fossilifère, on peut conclure qu'il s'est formé aux dépens du terrain primitif sous-jacent, à une époque où les éruptions volcaniques de la chaîne du Velay n'avaient pas encore commencé, ou du moins ne s'étaient pas encore étendues dans cette région.

L'examen des échantillons nombreux et variés, reçus de M. Gallaud, nous a donné le résultat suivant :

Rhoicosphenia curvata Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 51).

Cocconeis Bonnieri F. Hérib. (*Diat. foss.*, II, p. 59).
— *intermedia* M. P. et F. H. (*D. d'Auv.*, p. 44).
— *Placentula* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 44).

Navicula ambigua Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 108).
— *appendiculata* Ktz. var. *major nov.* Atteint 50μ de longueur.
— *borealis* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 86).

Navicula borealis Ktz. var. **linearis** *nov.* (Pl. XIII, fig. 20). — Valve bacillaire à extrémités arrondies; raphé biarqué; stries robustes, au nombre de 4 en 10μ, allant jusqu'au raphé d'un côté de la valve, beaucoup plus courtes et presque marginales de l'autre côté.

A. Schmidt (Atl. pl. 45, fig. 16), représente, sans lui donner de nom particulier, une forme analogue sans qu'elle soit identique.

Navicula Brebissonii Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 88).
— *gastrum* Donk. (*Diat. d'Auv.*, p. 102).
— *halophila* var. *major* F. Hér. (*D. foss.* II, p. 89).

Navicula halophila var. **Eusebioi** *nov.* (Pl. XIII, fig. 32). — Forme analogue à la variété *major*, mais moins grande; bords de la valve régulièrement convexes, extrémités coniques; pores terminaux légèrement récurvés. Longueur 80μ, largeur 15μ; stries au nombre de 16 en 10μ.

Nous dédions ce joli *Navicula* à M. le professeur Albert Eusébio, Docteur ès-sciences naturelles.

Navicula elliptica Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 104).
— *Huei* F. Hérib. (*Diat. foss.*, II, p. 62); bien conforme à celui de Moissac.
— *major* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 82).
— *placentula* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 102).
— *radiosa* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 99).
— *Reinhardtii* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 102).
— *sphærophora* Ktz (*Diat. d'Auv.*, p. 109).
— *stauroptera* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 92).

Navicula subacuta var. **minor** *nov.* (Pl. XIII, fig. 21). — Valve bacillaire, à extrémités coniques arrondies; aire axiale étroite, subitement élargie en losange autour du nodule médian; stries nettes, non distinctement granulées, au nombre de 10 en 10μ, légèrement radiantes au milieu de la valve, convergentes aux extrémités. Longueur 70μ, largeur 14μ.

Diffère du *Navicula subacuta* Ehrb. var. (A. Sch. *Atl.*, pl. 43, fig. 31), par sa taille plus petite, par ses stries plus serrées, et par son aréa centrale plus grande.

Navicula Termes (*Diat. d'Auv.*, p. 97).
— *transversa* A. Sch. (*Diat. foss.*, I, p. 14).
— *ventricosa* var. *cuneata* (*Diat. foss.*, II, p. 59).

Navicula viridis Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 84).
— — var. *commutata* (*Diat. d'Auv.*, p. 84).

Navicula mardansouensis *sp. nov.* (Pl. XIII, fig. 31). — Valve bacillaire, à extrémités longuement coniques et arrondies; raphé fin; aire axiale nulle, la centrale dilatée presque jusqu'aux bords de la valve; stries non distinctement granulées, les médianes très courtes, les voisines un peu plus longues, les suivantes allant jusqu'au nodule central, où elles limitent une aréa centrale subquadrangulaire, très divergentes au milieu de la valve, convergentes aux extrémités. Longueur de la valve 60μ, largeur 6 $^1/_2\mu$; stries au nombre de 10 en 10μ aux bords de la valve, les médianes plus écartées.

Espèce analogue au *Navicula appendiculata* Ktz., mais s'en distingue nettement par son aréa centrale non stauronéiforme, et par la forme de ses nodules terminaux.

Stauroneis acuta W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 78).
— *mesopachya* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 79).
— *Phœnicenteron* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 75)

Van-Heurckia rhomboides var. *amphipleuroides* Grun. (*Diat. foss.* II, p. 104).

Amphora ovalis Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 62),

Pleurosigma acuminatum Gr. (*Diat. d'Auv.*, p. 122).

Cymbella affinis Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 66).
— *aspera* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 69).
— *austriaca* var. *fossilis* (*Diat. foss.* II, p. 104)
— *cistula* *f^a* *curta* (A. Sch., *Atl.*, pl. 10, fig. 24)
— *lanceolata* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 68).
— *Laubyi* F. Hérib. (*Diat. d'Auv.*, p. 18).

Cymbella Malinvaudi *sp. nov.* (Pl. XIII, fig. 4). — Face dorsale fortement convexe au milieu,

face ventrale droite, extrêmités coniques, légèrement produites dans une direction parallèle au bord ventral et largement arrondies ; raphé fin, constitué par deux lignes droites formant un angle au nodule central, et légèrement récurvées vers le bord dorsal aux extrêmités ; pores centraux petits, les terminaux faiblement développés ; aire hyaline axiale étroite, peu dilatée autour du nodule médian ; stries fortes, distinctement et finement divisées en travers, fortement radiantes à la partie dorsale, faiblement radiantes à la partie ventrale, où elles sont même légèrement convergentes aux extrêmités, au nombre de 6 en 10 μ au milieu de la partie dorsale et de 10 en 10 μ aux extrêmités, 9 en 10 μ au milieu de la partie ventrale et très légèrement plus serrées aux extrêmités. Longueur de la valve 30 μ, largeur 23 μ.

Se distingue du *Cymbella Balatonis* Grun. (A. Sch. *Atl.*, pl. 10, fig. 19), par sa partie ventrale plus étroite, plus finement striée, à bords plus rectilignes, et par ses nodules terminaux moins développés.

Cette belle espèce, très distincte, est dédiée à notre éminent ami, M. Ernest Malinvaud, ancien Président de la Société botanique de France.

Cymbella ovum *sp. nov.* (Pl. XIII, fig. 5). — Petite espèce de forme largement elliptique, à extrêmités très étroites et fortement rostrées ; raphé fin et peu visible, légèrement arqué, divisant la valve en deux parties sensiblement égales ; aire axiale nulle, la centrale très petite ; stries fortement rayonnantes, au nombre de 9 $^1/_2$ en 10 μ au milieu de la partie ventrale, un peu plus serrées aux extrémités de la valve. Longueur du frustule 30 $^1/_2$ μ ; longueur du corps sans les extrémités 25 $^1/_2$ μ, largeur 13 $^1/_2$ μ.

A. Schmidt (*Atl.*. pl. 9, fig. 53) représente une forme

analogue et la rattache au *Cymbella cuspidata* Ktz., mais sa forme est plus grande, les extrémités sont beaucoup moins rostrées et plus larges ; les stries, au nombre de 7 en 10 μ, sont beaucoup plus écartées.

Cymbella Gallaudi *sp. nov.* (Pl. XIII, fig. 6). — Grande et belle forme ; face dorsale fortement et régulièrement arquée, face ventrale faiblement concave et notablement gibbeuse au milieu ; raphé régulièrement arqué, à nodules terminaux petits ; aréa axiale nulle, la centrale très petite à la partie ventrale ; stries fortes, formées de granules petite et rapprochés, au nombre de 9 en 10 μ au milieu de la partie dorsale, de 10 en 10 μ au milieu de la partie ventrale, un peu plus serrées vers les extrémités. Longueur 120 à 130 μ, largeur 22 à 25 μ.

Diffère du *Cymbella lanceolata* par sa forme plus courbée et plus large, et surtout par ses stries plus serrées.

Cette Diatomée, très distincte, est dédiée à M. le professeur Gallaud.

Encyonema prostratum Ralfs *(Diat. d'Auv.,* p. 72).
— *ventricosum* Ktz. *(Diat. d'Auv.,* p. 73).

Fragilaria virescens Ralfs *(Diat. d'Auv.,* p. 147).

Gomphonema geminatum Ag. *(Diat. d'Auv.,* p. 52). — Cette espèce, exclusivement alpine, atteint jusqu'à 120 μ de longueur ; les formes observées dans ce dépôt, tout en étant bien typiques, ont une longueur de 150 μ.

Gomphonema subclavatum Gr. *(Diat. d'Auv.,* p. 55).
— *turgidum* Ehrb. *(Microgéol.)*

Gomphonema marginatum *sp. nov.* (Pl. XIII, fig. 27). — Petit et étroit, de forme biconique, côtes de la valve légèrement concaves, extrémités largement ar-

rondies ; raphé fin, à pores centraux et stigmate unilatéral bien visibles ; aréa axiale très large, lancéolée, non particulièrement élargie autour du nodule médian ; stries très nettes, non distinctement granulées, très courtes, excepté à l'extrémité de la partie supérieure, presque marginales au milieu de la valve, où les médianes ne sont, ni sensiblement plus courtes, ni plus écartées que les autres, s'arrêtant assez loin de l'extrémité inférieure, où il existe une forte fissure. Longueur 37 μ, largeur 6 $^1/_2$ μ ; stries au nombre de 12 en 10 μ.

Se distingue d'une petite forme du *Gomphonema brevistriata* du dépôt de Neussargues, non seulement par sa taille et ses stries plus serrées, mais encore par son aréa, qui est relativement plus large et non particulièrement arrondie autour du nodule médian. — Petite espèce très distincte.

Eunotia gracilis Rab. var. **robusta** *nov.* (Pl. XIV, fig. 1). — Valve grande et robuste, légèrement arquée, à bords parallèles, le bord dorsal, sensiblement infléchi près de l'extrémité, rend celle-ci un peu capitée, mais non récurvée; pores terminaux grands et bien visibles; stries robustes, obscurément divisées en travers, au nombre de 8 en 10μ à la partie médiane, et de 9 $^1/_2$ en 10μ à la partie étranglée qui précède l'extrémité. Longueur 140 à 150μ ; longueur du fragment observé 95μ ; largeur 9μ.

Eunotia monodon var. *diodon* Ehr. (*Diat. d'Auv.*, p. 133).
— *incisa* Greg. (*Diat. d'Auv.*, p. 133).
— — var. *obtusiuscula* (V. H. *Syn.* pl. 34, fig. 35^b).
— *prærupta* Ehrb. var. *bidens* (*Syn.* pl. 34, fig. 22).
— *polyglyphis* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 134).
— — var. *pentaglyphis* Grun.
— — var. *hexaglyphis nov.*

Eunotia polyglyphis var. *octoglyphis nov.*
— — var. *decaglyphis nov.*
Synedra rumpens var. *fragilarioides* (*D. d'Auv.*, p. 92).
— *Ulna* Ehrb. var. *æqualis* Grun.
— — var. *undulata nov.* — Un fragment très fortement ondulé.
Epithemia Argus Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 127).
— — var. *amphicephala* (*D. d'Auv.*, p. 127).
— *gibba* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 126).
— — var. *ventricosa* Gr. (*D. d'Auv.*, p. 126).
— *Hyndmannii* W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 125).
— — var. *perlonga* (*Diat. foss.*, II, p. 28).
— *Sorex* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 126).
— *turgida* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 124).
— *Westermannii* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 126).
— *Zebra* Ktz. *Diat. d'Auv.*, p. 127).
— — var. *minor* F^re H. (*Diat. d'Auv.*, p. 129).
— — var. *preboscidea* (*Diat. d'Auv.*, p. 128).
Hantzschia amphioxys Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 162).
— — var. *major* Gr. (*D. d'Auv.*, p. 162).
Nitzschia granulata Grun. (V. H. *Syn.*).
Cymatopleura elliptica W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 160).
Opephora Martyi F. Hérib. (*Diat. foss.* I, p. 43).
Campylodiscus costatus W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 182).

Diatoma Boulei *sp. nov.* — Analogue ou *Diatoma hyemale,* dont il se distingue par les côtes qui sont placées au fond de petites dépressions, de sorte que le frustule présente, en vue valvaire et en vue connective, un aspect ondulé; valve lancéolée avec des extrémités atténuées: pseudo-raphé assez apparent; côtes 4 à 6 en 10μ, s'arrêtant au pseudo-raphé, et souvent non opposées des deux côtés de la valve; stries peu visibles, au nombre de 20 en 10μ. Longueur 40 à 45μ. — Se trouve aussi dans le dépôt initial des Egravats (Mont-Dore).

Diatoma vulgare Bory. (*Diat. d'Auv.*, p. 151).
Tabellaria fenestrata Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 154).
— *ventricosa* Ktz. (*Microgéol.*).
Tetracyclus stella (Ehrb.) F. H. (*Diat. foss.* I, p. 17).
— *emarginatus* W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 158).

Tetracyclus emarginatus var. **integriloba** *nov.* (Pl. XIV, fig. 22). — Se distingue du type de W. Smith par ses dimensions plus grandes. Longueur 45 à 50μ, au lieu de 30μ, par la dilation centrale, dont les deux lobes sont terminés par des côtés droits, parallèles au raphé, au lieu d'être infléchis au milieu, comme ceux du type, et par les extrémités arrondies, au lieu d'être acuminées.

Tetracyclus major *sp. nov.* (Pl. XIV, fig. 23). — Grand et robuste; de forme analogue à celle du *Tetracyclus emarginatus;* côtes nombreuses, relativement faibles, et dont beaucoup sont incomplètes; stries transversales très fines, indistinctement granulées, non visiblement interrompues par un pseudoraphé. — Longueur 50 à 65μ, largeur 35 à 40μ, 2 à 3 côtes en 10μ. — W. Smith, donne 30μ de longueur à son *Tetracyclus emarginatus* type.

Tetracyclus major var. **acuminata** *nov.* (Pl. XIV, fig. 24). — Diffère du type par les extrémités acuminées au lieu d'être arrondies. — Longueur 65 à 70μ.

Tout en différant du *Tetracyclus emarginatus* W. Sm., par leur grande taille et par plusieurs détails, ces trois dernières formes ont une grande analogie avec l'espèce de W. Smith, dont elles pourraient bien être des mégafrustules; cependant elles ne sont pas plus rares dans le dépôt que le *Tetracylus emarginatus* W.

Sm., et leurs caractères différentiels étant reconnus bien constants, il nous a paru utile de les distinguer.

Melosira lævis Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 187).
— *arenaria* More (*Diat. d'Auv.*, p. 186).
Meridion constrictum Ralfs (*Diat. d'Auv.*, p. 153).
Cyclotella Temperei F. Hérib. (*Diat. d'Auv.*, p. 231). — Cette espèce, la plus commune du dépôt, est très variable comme grandeur; il n'est pas rare d'observer des exemplaires dont le diamètre atteint près de 50μ.
Stephanodiscus Astræa Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 193). Très fréquent, mais peu visible.

Par la grande abondance du *Cyclotella Temperei* et du *Stephanodiscus Astræa*, espèces caractéristiques des dépôts tertiaires de La Bourboule et de Saint-Saturnin (Puy-de-Dôme), Mardansou à bien quelque analogie avec ces deux dépôts, mais par l'ensemble de sa florule il est bien distinct; il pourrait être comparé aussi au dépôt d'Andelat (Cantal); les deux dépôts ont en effet plusieurs espèces communes, sans qu'il soit possible cependant de les identifier.

En attendant la publicatipn prochaine de la florule phanérogamique de Mardansou, par M. Gallaud, laquelle nous permettra de fixer la date du remaniement de ce beau dépôt, nous devons nous borner à constater que sa florule diatomique est tout à fait différente de celles des autres dépôts connus de la Haute-Loire.

La physionomie de cette belle florule est celle d'une formation nettement lacustre; le dépôt initial a dû s'effectuer dans un lac d'eau douce situé à une altitude bien supérieure à 530 mètres, à cause des espèces froides observées dans ce lambeau remanié. Le dépôt n'a pu se former dans un cratère-lac trachytique dont les eaux plus ou moins minéralisées auraient permis aux *Coscinodiscus,* aux *Stictodiscus,* aux *Goniothecium,* aux

Terpsinoë, etc., Diatomées marines, ou tout au moins saumâtres, de vivre et de se multiplier; or, ces espèces font ici absolument défaut, tandis qu'elles sont assez fréquentes dans les autres dépôts tertiaires du Massif Central, en particulier dans celui de Ceyssac.

En résumé, Mardansou est pour nous un lambeau remanié, provenant d'un dépôt lacustre appartenant à un système de formation différent de Ceyssac, Vals, le Monastier, Gourgouras, etc.

DÉPOT D'ANDREUGEOLET

Le dépôt d'Andreugeolet est situé à quelques centaines de mètres au Nord du hameau d'Andreugeolet, canton de Saugues.

Ce dépôt est très riche en grandes et belles formes, et à valves peu fragmentées ; les espèces observées appartiennent surtout à la catégorie des Diatomées littorales ou épiphytes ; les espèces pélagiques ou vaseuses sont beaucoup plus rares. Les *Epithemia* et les *Navicula* sont largement représentés comme espèces, et celles-ci très abondantes comme individus.

Nous n'avons pu voir encore le dépôt en place ; d'après M. Gallaud, il affleure à l'altitude de 930 m. sur la ligne de contact de la petite traînée basaltique qui borde la vallée de la Seuge, et du granite porphyroïde qui constitue le haut plateau entre Saugues et Monistrol-d'Allier. La couche à Diatomées a une épaisseur d'environ 2 mètres ; la stratification, peu marquée, est

sensiblement horizontale ; les échantillons reçus sont de couleur blanche, friables et très légers ; la masse est très homogène et sillonnée en tous sens par les racines des plantes qui se développent à la surface du sol. Au dessus et au dessous de la couche à Diatomées se montrent des sables granitiques très variables d'allure, tantôt très fins, tantôt assez grossiers ; ceux de la base reposent sur le granite ; ceux du sommet passent sous les brèches basaltiques qui se montrent à quelques mètres de distance, sans qu'il soit possible d'être très affirmatif à cause de la végétation qui masque les points de contact, et à cause aussi de l'allure très irrégulière des brèches basaltiques.

M. Gallaud n'a pas trouvé d'empreintes de feuilles dans la couche à Diatomées, ni dans les sables qui l'encaissent, mais il est possible que des recherches ultérieures permettent d'en découvrir, au moins dans la masse diatomifère.

Voici la liste établie d'après l'examen des échantillons reçus de M. Gallaud :

Achnanthes lanceolata Bréb. (*Diat. d'Auv.*, p. 49).

Amphora enoculata *sp. nov.* (Pl. XIII, fig. 3). — Valve à face dorsale fortement et régulièrement courbée, face ventrale droite, excepté aux extrémités, où elle est faiblement proéminente; extrémités largement arrondies ; raphé droit, peu apparent, placé tout à fait sur l'arête de la valve ; stries rayonnantes, au nombre de 10 en 10 μ au milieu de la valve, un peu plus serrées vers les extrémités, coupées, vers le milieu de leur longueur, par un pli peu prononcé, sur lequel elles sont brisées, les deux parties formant un angle très ouvert, visible surtout vers les extrémités. — Longueur de la valve 75 à 80 μ.

Ressemble à l'*Amphora oculus* A. Schm. (*Atl.*, pl. 27, fig. 52), mais sans l'affaiblissement des stries médianes formant l'*oculus;* ressemble aussi à la fig. 56 de la même planche non dénommée par Schmidt et provenant de Samoa.

Amphora ovalis Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 62).
— *Pediculus* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 63).
Cocconeis lineata Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 44).
— *Placentula* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 44).
Cyclotella comta var. *quadrinotata* (*D. foss.* II, p. 108).
— *Temperei* F. Hérib. (*Diat. d'Auv.* p. 231).
Cymatopleura elliptica var. *rhomboides* (V. H. *Syn.*)
— *Solea* W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 161).

Cymbella gastroides var. **prolongata** *nov.* (Pl. XIII, fig. 12). — Se distingue du type par ses extrémités tronquées et prolongées, l'extrémité du bord dorsal étant légèrement concave au lieu d'être convexe. Longueur 180 μ; stries au nombre de 6 en 10 μ au milieu du bord dorsal, 7 en 10 μ au milieu du bord ventral, 10 en 10 μ aux extrémités.

Cymbella gastroides Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 68).
— *cistula* var. *fusidium* (*Diat. d'Auv.*, p. 71).
— *helvetica* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 72).
— *lanceolata* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 68).
— *leptoceras* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 66).
— *maculata* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 71).

Cymbella gallica *sp. nov.* (Pl. XIII, fig. 7). — Valve à face dorsale faiblement et régulièrement convexe, face ventrale très légèrement convexe, extrémités obtuses arrondies; raphé bifide et légèrement biarqué, à nodules terminaux en flamme, à pores terminaux très petits et éloignés des extrémités; aire axiale

très étroite, surtout du côté ventral, légèrement arrondie autour du nodule médian ; stries très fortes, finement mais très distinctement divisées en travers, radiantes, allant jusqu'aux extrémités de la valve, où elles entourent les nodules terminaux, au nombre de 7 en 10 μ au milieu de la partie dorsale, de 8 $^1/_2$ en 10 μ au milieu de la partie ventrale, légèrement plus serrées aux extrémités. Longueur de la valve 98 à 100 μ.

A quelque ressemblance avec le *Cymbella helvetica* Ktz., mais il s'en distingue nettement par sa forme moins élancée, convexe des deux côtés, par ses extrémités non récurvées, et par son raphé bifide.

Encyonema Auerswaldii Rab. (*Diat. d'Auv.*, p. 73).
— *cæspitosum* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 73).
— *turgidum* Greg. (*Diat. d'Auv.*, p. 73).
Epithemia gibba Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 126).
— var. *ventricosa* (*Diat. d'Auv.*, p. 126).
— *Hyndmannii* W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 125)
— — var. *perlonga* (*D. foss.* II, p. 28)
— *Sorex* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 126).
— *turgida* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 124).
— — var. *granulata* (*D. d'Auv.*, p. 125)
— — var. *Vertagus* (*D. d'Auv.*, p. 125)
— *Zebra* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 128).
— — var. *proboscidea* (*D. d'Auv.*, p. 128)
— — var. *minor* (*Diat. d'Auv.*, p. 129).
Eunotia pectinalis var. *stricta* (*Diat. d'Auv.*, p. 132).
Fragilaria elliptica Schum. (*Diat. d'Auv.*, p. 145).
— *parasitica* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 146).
Gomphonema acuminatum Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 61)
— — var. *laticeps* (*D. d'Auv.*, p. 54).
— — var. *pusilla* (*D. d'Auv.*, p. 54).
— *constrictum* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 52).

Melosira Mauryana var. **granulosa** *nov.* (Pl. XIV, fig. 30). — Diffère du type de La Garde en ce que, sur la vue valvaire, on aperçoit non seulement une ligne de granules bordant la paroi, et placée sur la face interne de l'anneau valvaire, mais encore une deuxième ligne de granules intérieure à la première et placée sous la valve même.

Navicula arenaria Donk. (V. H. *Syn.*).
— *borealis* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 86).
— *cardinalis* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 85).
— *Chaberti* F. Hérib. (*Diat. foss.* II, p. 60).
— *commutata* Grun.
— *cuspidata* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 105).
— *elliptica* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 104).
— *Esox* Ehrb. var. *recta* F^re H. (*D. foss.*, II, p. 11).
— *gentilis* Donk. (*Diat. d'Auv.*, p. 81).
— *halophila* Grun. (*Diat. foss.*, II, p. 103).
— — var. *major* (*Diat. foss.*, II, p. 89).
— *Heribaudi* M. Per. (*Diat. d'Auv.*, p. 112).
— *hemiptera* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 84).
— *limosa* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 111).
— *major* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 82).
— *nobilis* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 80).
— *Placentula* Ehrb. var. *minor nov.* — Se distingue du type par sa taille très réduite; long. 30 à 35μ.

Navicula radiosa Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 99).
— — var. *acuta* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 100).
— — var. *maxima nov.* — Atteint la longueur de 120μ, avec 8 stries en 10μ à la partie médiane de la valve.

Navicula Reinhardtii Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 102).
— *rupestris* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 84).
— *transversa* A. Sch. (*Diat. foss.*, I, p. 14).
— *ventricosa* Donk. (*Diat. d'Auv.*, p. 113).

Navicula viridis Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 83).
Nitzschia sigmoidea W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 167).
Pleurosigma Kutzingii Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 123).
Stauroneis Baileyi Ehrb. (*Diat. foss.*, II, p. 67).
— *gracilis* W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 76).
— *Phœnicenteron* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 75).
— **pteroides** Ehrb. (*Microgéol.*).
Surirella robusta Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 180).
— — var. A. Sch. (*Atl.*, pl. XXII, fig. 4).
— *splendida* Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 175).
Synedra Ulna Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 137).
Tetracyclus emarginatus W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 158).

En lisant cette liste, on voit que la florule d'Andreugeolet, comme celle de Mardansou, ne comprend que des espèces lacustres; il en résulte que ce dépôt a dû se former dans un lac d'eau douce; l'ensemble de la florule dénote aussi une formation postérieure à celle des dépôts tertiaires du Massif Central, dans lesquels on trouve des espèces saumâtres, mais nous ne sommes pas encore suffisamment documenté pour pouvoir lui attribuer une date fixe.

M. Gallaud n'a pu examiner Andreugeolet que très sommairement; le peu de temps dont il disposait ne lui a même pas permis de vérifier si le dépôt contient ou non des empreintes de feuilles, par conséquent nous ne savons pas si nous avons à étudier un dépôt en place ou un lambeau remanié, et c'est là un point qu'il serait important d'élucider.

En attendant le résultat de recherches ultérieures, Andreugeolet nous semble très analogue à Mardansou, et appartenir comme celui-ci à un même système de formation diatomique différent de celui des autres dépôts de la Haute-Loire et de l'Ardèche.

DÉPOT D'ARAULES

Le dépôt d'Araules, situé au S.-E. d'Yssingeaux, signalé par notre savant compatriote, M. le professeur Boule, paraît assez étendu, si on en juge par les exploitations de lignite auxquelles il a donné lieu, mais nulle part il n'affleure à la surface, ou du moins il est partout masqué par les éboulis ou la végétation. On ne peut se faire une idée des roches qui le composent qu'en examinant les déblais résultant des anciennes galeries d'exploitation abandonnées depuis longtemps. On y trouve des sables, des argiles vertes, des rognons de silice concrétionnée renfermant des débris de feuilles et des fruits ; des schistes blancs et bruns diatomifères, à texture très fine, et des schistes ligniteux charbonneux avec coquilles de lymnées écrasées.

Trois échantillons de ces schistes nous ont été envoyés par M. Gallaud ; ils sont très différents, tant pour la couleur que pour leur florule respective ; ils proviennent sans nul doute de couches absolument distinctes ; il serait très intéressant de connaître leur ordre de succession verticale et de prélever des échantillons à des hauteurs intermédiaires.

Les préparations examinées nous ont donné le résultat suivant :

Achnanthes lanceolata Bréb. (*Diat. d'Auv.*, p. 49).

Amphora araulensis *sp. nov.* (Pl. XIII, fig. 2). — Valve cymbiforme ; face dorsale fortement courbée,

le milieu légèrement aplati, face ventrale un peu concave, extrémités fortes et capitées ; raphé bien visible, arqué suivant le bord ventral, à pores du nodule central ronds et rapprochés ; stries fines, rayonnantes jusqu'aux extrémités de la valve, assez bien marquées, surtout celles de la partie centrale de la valve, qui sont beaucoup plus fortes et plus écartées que les autres, au nombre de 18 en 10μ au milieu de la valve, beaucoup plus serrées aux extrémités. Longueur du frustule 35μ, largeur 7μ.

Amphora protracta Pant. var. **gallica** *nov.* (Pl. XIII, fig. 1). — Valve cymbiforme, à face dorsale fortement et régulièrement courbée, face ventrale concave, extrémités nettement capitées et récurvées du côté du bord dorsal ; raphé fin mais bien visible, constitué par deux lignes à peu près droites, formant un angle ouvert au nodule central, lequel est assez éloigné du bord ventral, pores droits, écartés l'un de l'autre ; stries fines mais très nettes, formées de points allongés et bien distincts, régulièrement rayonnantes jusqu'aux extrémités, où elles sont un peu plus serrées qu'au milieu de la valve ; zone connective complexe, formée de nombreux plis lisses. Longueur de la valve 40 à 45 μ, largeur 8 μ ; stries 18 en 10 μ.

Se distingue du type (Pant. *Ung.* II, pl. 1, fig. 5), par sa longueur moindre, ses extrémités plus capitées et son raphé plus angulaire.

Navicula dubravicensis Pant. var. **gallica** *nov.* (Pl. XIII, fig. 22). — Valve longuement lancéolée, à extrémités légèrement produites et finement arrondies ; aire axiale lancéolée, assez large, mais non particulièrement arrondie autour du nodule central ; stries

très radiantes au centre de la valve, où les médianes sont alternativement longues et courtes, se redressant progressivement, celles des extrémités sont convergentes et plus serrées qu'au milieu de la valve. Longueur 60μ, largeur 11μ, 9 stries en 10μ au milieu de la valve, 15 en 10μ aux extrémités.

Diffère du *Navicula dubravicensis* Pant. (Pant. *Ung.* III, pl. 19, fig. 281), du dépôt de Dubravica (Hongrie), par sa forme plus élancée, par ses extrémités beaucoup plus fines et produites, et par ses stries terminales convergentes et plus serrées.

Navicula aquitaniæ F. Hérib. (*Diat. d'Auv.*, p. 81).— La découverte de cette espèce du dépôt de Mur, dans celui d'Araules est très remarquable et bien inattendue.

Navicula bohemica Ehrb. (*Microgéol.*).
— *sculpta* Ehrb. (*Diat. foss.* I, p. 41).
— *rupestris* Kutz. (*Diat. d'Auv.*, p. 84).
Nitzschia sigmoidea W. Sm. (*Diat. d'Auv.*, p. 167).

Cymbella miocenica *sp. nov.* (Pl. XIII, fiig. 13). — Valve à face dorsale fortement et régulièrement courbe, face ventrale droite et légèrement gibbeuse ; extrémités coniques et largement arrondies ; raphé bien visible, pores centraux droits et un peu éloignés l'un de l'autre, les terminaux ronds, assez éloignés des extrémités, placés au centre du cercle formé par l'extrémité de la valve et prolongés en flamme vers le bord dorsal ; aire axiale lancéolée, large, non sensiblement arrondie autour du nodule médian ; stries nettes et fortes, finement divisées en travers, régulièrement divergentes jusqu'aux extrémités, au nombre de 9 en 10μ au milieu de la face ventrale, plus serrées aux extrémités. Longueur 40μ, largeur 10μ.

Ad. Schmidt (*Atl.*, pl. 71, fig. 23) figure, sans la

nommer, une forme du dépôt d'Ordie, analogue à notre *Cymbella* d'Araules, mais beaucoup plus petite et dont les détails de la striation sont différents.

Cymbella cymbiformis Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 69).
— *leptoceras* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 66).

Gomphonema Gallaudi *sp. nov.* (Pl. XIII, fig. 19). — Valve biconique, à extrémités légèrement atténuées et largement arrondies ; aire axiale notable, très peu élargie autour du nodule médian du côté du stigmate, presque stauronéiforme de l'autre côté, par suite du raccourcissement de la strie médiane et du grand écartement des deux stries voisines ; stigmate formé de trois points très rapprochés les uns des autres, placés très près du raphé et fortement marqués ; stries radiantes jusqu'aux extrémités de la valve, fines, non distinctement granulées et différemment disposées des deux côtés de la valve ; du côté du stigmate elles sont plus serrées au milieu de la valve ($8\ ^1/_2$ en 10μ) qu'aux extrémités (7 en 10μ), du côté opposé elles sont plus écartées au milieu (6 en 10μ) qu'aux extrémités (7 en 10μ). Longueur de la valve 60μ, largeur 11μ.

M. Fricke représente (A. Sch. *Atl.* pl. 235, fig. 1) une forme analogue, mais elle ne présente pas la même dissymétrie des stries, de plus les stries terminales sont beaucoup plus serrées (12 à 13 en 10μ) ; peut-être à cause de ses côtes concaves il la désigne sous le nom de *Gomphonema intricatum* var. *fossile*. Notre Diatomée, par sa forme extérieure, son nombre de stries et leur disposition ne peut être rapportée au *Gomphonema intricatum*. — Cette espèce, très distincte, est dédiée à M. le professeur Gallaud.

Gomphonema intricatum var. *dichotoma* (*D.d'A.*, p.219)
— *insigne* Greg. (*Diat. d'Auv.*, p. 59).

Fragilaria endocystifera *sp. nov.* (Pl. XIV, fig. 10 et 11). — Diatomée très curieuse, paraissant formée d'un frustule de *Fragilaria* très délicat renfermant un endocyst lisse très robuste ; elle se présente presque toujours par sa face connective montrant l'endocyst, une seule valve du frustule, une partie de l'anneau connectif, et, quelquefois, adhérente à la valve isolée du frustule voisin.

Les vues valvaires sont très rares et ordinairement incomplètes.

Valves (frustule et endocyst) bacillaires ou elliptiques très allongées ; l'endocyst est lisse, mais la valve est striée transversalement sans pseudo-stauros visible ; la face connective du frustule est bacillaire, tronquée, striée sur les bords, celle de l'endocyst est bacillaire, atténuée aux extrémités, absolument tronquée et ayant même les angles épineux vers les côtés. Longueur 30 à 150μ, largeur de la valve 5 à 10μ, épaisseur du frustule 8 à 15μ.

Fragilaria araulensis *sp. nov.* (Pl. XIV, fig. 6, 7, 8). — Très variable comme forme et comme dimensions ; les petits exemplaires, souvent les plus larges, sont elliptiques allongés (fig. 7), les grands sont bacillaires allongés, à extrémités ordinairement atténuées et arrondies (fig. 8); pseudo-raphé nul, représenté seulement par les extrémités des stries qui ne se correspondent pas toujours des deux côtés de la valve ; stries fines, mais bien marquées, délicatement granulées, arquées vers les extrémités, assez régulièrement espacées ; face connective quadrangulaire (fig. 6), à angles un peu arrondis et présentant un prolongement des stries assez long, égal sur la plus grande partie de la valve et diminuant vers les extrémités. Longueur de 30 à 80μ, largeur 8 à 13μ; stries au nombre de 9 en 10μ.

Fragilaria brevistriata Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 146).
— *construens* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 143).
— *elliptica* Schum. (*Diat. d'Auv.*, p. 145).

Eunotia gracilis Rab. (*Diat. d'Auv.*, p. 131).
— *lunaris* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 135).

Encyonema ventricosum Ktz. (*Diat d'Auv.*, p. 73).

Melosira crenulata Ktz. var. *armata* Gr. (V. H. *Syn.*)
— *distans* Ehrb. var. *scalaris* (*D. foss.* II, p. 94).
— *undulata* Ktz. (*Diat. foss.* I, p. 22).

Les échantillons étudiés contiennent aussi une grande quantité de petits fragments de valves, mais absolument indéterminables ; cette fragmentation des frustules est due très probablement à la pression énorme produite par l'accumulation des roches sous lesquelles est située aujourd'hui la masse diatomifère, et aussi à la trituration produite par le remaniement du dépôt.

M. Boule assimile le lambeau remanié d'Araules aux alluvions sous-basaltiques des Coirons, c'est-à-dire au Miocène supérieur.

N'ayant pu voir encore le dépôt en place, nous ne pouvons mieux faire que d'adopter l'opinion du savant professeur du Muséum.

DÉPOT DE GOURGOURAS

Ce dépôt nous était déjà connu par l'examen d'un échantillon reçu de notre regretté et savant ami, l'abbé Boulay, et dans lequel nous avions observé une douzaine d'espèces, publiées dans le Mémoire de 1903, p. 121.

C'est à M. le professeur Gallaud que nous devons les échantillons étudiés ici et qui nous ont livré les formes suivantes :

Coscinodiscus Boulei (*Diat. foss.* II, p. 101).
Encyonema ventricosum Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 73).
Epithemia gibberula Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 129).
Eunotia polyglyphis Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 134).
Fragilaria Zeilleri F. Hérib. (*Diat. foss.* II, p. 26).
Melosira granulata Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 186).
— *spiralis* Ktz. (*Diat. foss.* I, p. 17).
— *tenuis* Grun. (*Diat. d'Auv.*, p. 188).
Navicula gigas Ehrb. (*Diat. d'Auv.*, p. 81).
— *major* Ktz. (*Diat. d'Auv.*, p. 82).
Tetracyclus Peragalli F. Hérib. (*Diat. foss.* II, p. 31).
— — var. *eximia* F. H. (*Diat. foss.* II, p. 31).

En comparant cette florule avec celle de 1903, on voit qu'elle ne contient que 4 espèces et une variété qui n'avaient pas été trouvées dans l'échantillon Boulay, ce sont : *Encyonema ventricosum, Fragilaria Zeilleri, Navicula gigas, Tetracyclus Peragalli* et sa var. *eximia;* l'analogie des deux florules est une preuve de l'homogénéité du dépôt.

DE LA VALEUR TAXONOMIQUE DES DIATOMÉES

POUR LA DÉTERMINATION DE L'AGE D'UN DÉPOT FOSSILIFÈRE

A propos des données à utiliser pour la détermination de l'âge d'un dépôt fossilifère, nous ferons observer que la florule diatomique est loin d'avoir la valeur taxonomique de la florule phanérogamique, et surtout de la faune fossile; cela tient à ce que les Diatomées ont une aire de dispersion beaucoup plus générale que la faune et les plantes supérieures.

Nous trouvons une première preuve de ce fait, dans la différence numérique très grande qui existe entre le nombre des espèces de Diatomées et celui des plantes phanérogames observées dans un même dépôt; c'est ainsi, par exemple, que pour le beau dépôt remanié de Joursac, la florule diatomique comprend près de 300 espèces, tandis que la florule phanérogamique en compte à peine 75; dans le dépôt de Lugarde nous avons observé près de 60 espèces de Diatomées, alors que ce dépôt n'a livré à M. P. Marty qu'une quinzaine de Phanérogames; la même disproportion des deux florules a été constatée à La Garde, à Andelat, etc., ainsi que dans les dépôts remaniés de la Haute-Loire.

Une autre preuve nous est fournie par la comparaison de la florule diatomique des dépôts tertiaires du Massif Central avec celle des dépôts similaires de ré-

gions éloignées; on peut voir dans notre Mémoire de 1903, page 138, que la flore des argiles miocènes à Diatomées du Cantal contient 80 espèces qui lui sont communes avec celle des dépôts de Sheene (Ecosse), de Ryssby-Calma (Suède) et de Stavanger (Norwège); ainsi, tandis que la flore phanérogamique de ces régions boréales est très différente de celle d'Auvergne, on voit que les flores diatomiques présentent au contraire une grande analogie.

L'aire de dispersion des Diatomées actuelles n'est pas moins étendue qu'elle l'était à l'époque lointaine du Miocène, comme le montre l'exemple suivant :

Nous avons reçu, il y a quelques mois, de notre dévoué confrère et correspondant, Frère Arsène, une récolte de Diatomées vivantes, provenant des bords de l'Atoyac, près de Puebla (Mexique); or, en examinant une partie de ces matériaux, nous avons constaté que sur une trentaine d'espèces observées, près des deux tiers vivent et se multiplient actuellement dans les fossés de la Limagne ou sur les bords de l'Allier, alors que sur 400 phanérogames reçues en même temps que les Diatomées, nous avons trouvé à peine 6 ou 7 espèces appartenant à la flore européenne, toutes les autres lui sont absolument étrangères.

Cette dispersion générale des Diatomées nous explique la difficulté que les diatomistes éprouvent pour distinguer, par exemple, une florule du Miocène de celle du Pliocène, même en comparant les florules bien datées de deux étages extrêmes; pour notre part, nous devons avouer que la ligne de démarcation nous a toujours paru insaisissable, à cause du grand nombre d'espèces communes aux deux florules comparées.

Les caractères différentiels des florules du tertiaire et du quaternaire sont beaucoup mieux tranchés; celle

du tertiaire est toujours bien caractérisée par un ensemble de Diatomées qui ne se trouvent plus actuellement à l'état vivant sous le climat du dépôt dans lequel elles ont été observées ; la florule d'un dépôt quaternaire, au contraire, comprend un ensemble de Diatomées que l'on trouve encore à l'état vivant; quant à la distinction des florules respectives des étages intermédiaires nous l'avons constamment trouvée indécise et sans valeur taxonomique.

Pour fixer l'âge d'un dépôt le diatomiste a donc besoin d'utiliser les caractères fournis par la faune et la flore phanérogamique, avec les données empruntées à la stratigraphie, et surtout au complexe lithologique.

La flore phanérogamique nous donne la date précise du remaniement du dépôt ou de sa restratification dans une dépression du sol, ou même dans un lac préexistant ; dans ce dernier cas la présence de poissons fossiles mélangés aux empreintes de feuilles, comme à Menat, à Joursac, etc., s'explique naturellement ; mais, la date de la flore phanérogamique étant celle de la restratification du dépôt, il est évident qu'elle est postérieure à celle de la formation du dépôt, et, par suite, à celle de sa florule diatomique; les deux florules, ainsi que nous l'avons fait observer ailleurs, peuvent même appartenir à deux époques géologiques différentes, comme c'est le cas pour les dépôts du Chambon et de Saint-Saturnin, dont l'une est nettement quaternaire et l'autre tertiaire.

Enfin, l'examen du complexe lithologique nous indiquera très exactement si la formation diatomique est antérieure ou postérieure aux éruptions volcaniques.

Il nous a paru utile de résumer ici ces quelques données relatives à la détermination de l'âge d'un dépôt fossilifère, en raison de l'intérêt qu'elles peuvent avoir

pour les paléobotanistes, et pour ceux de nos patients collègues en diatomologie qui s'occupent de préférence des diatomées fossiles.

RÉSULTATS ACQUIS

Au début de nos recherches (1888), les diatomistes attribuaient à peine une centaine d'espèces à l'Auvergne.

Notre Mémoire de 1893 en mentionnait environ 600, et ce nombre s'est élevé à 950, par les publications de 1902 et 1903.

Avec le présent Mémoire, nous arrivons au chiffre respectable de 1.100 Diatomées pour la flore d'Auvergne, parmi lesquelles près de 500 espèces ou variétés sont nouvelles pour la flore générale, décrites avec soin et figurées dans 14 bonnes planches.

En ajoutant 62 espèces, trouvées dans les dépôts tertiaires de la Haute-Loire et de l'Ardèche, et qui n'ont pas encore été observées dans ceux d'Auvergne, nous obtenons 1.162 Diatomées bien distinctes pour la flore du Massif Central.

Nous nous permettrons d'ajouter que nos labeurs n'ont pas uniquement contribué à la connaissance scientifique des Diatomées de notre province, nous avons aujourd'hui la satisfaction de constater que les vastes dépôts de Celles, d'Auxillac et de Faufouilhoux (Cantal) sont actuellement l'objet d'une active exploitation, et rentrent dans un grand nombre d'applications pour lesquelles les Diatomées fossiles du Cantal sont préférées, avec raison, par les industriels français au Kieselguhr allemand.

DEO scientiarum Domino laus et gloria !



PLANCHE XIII

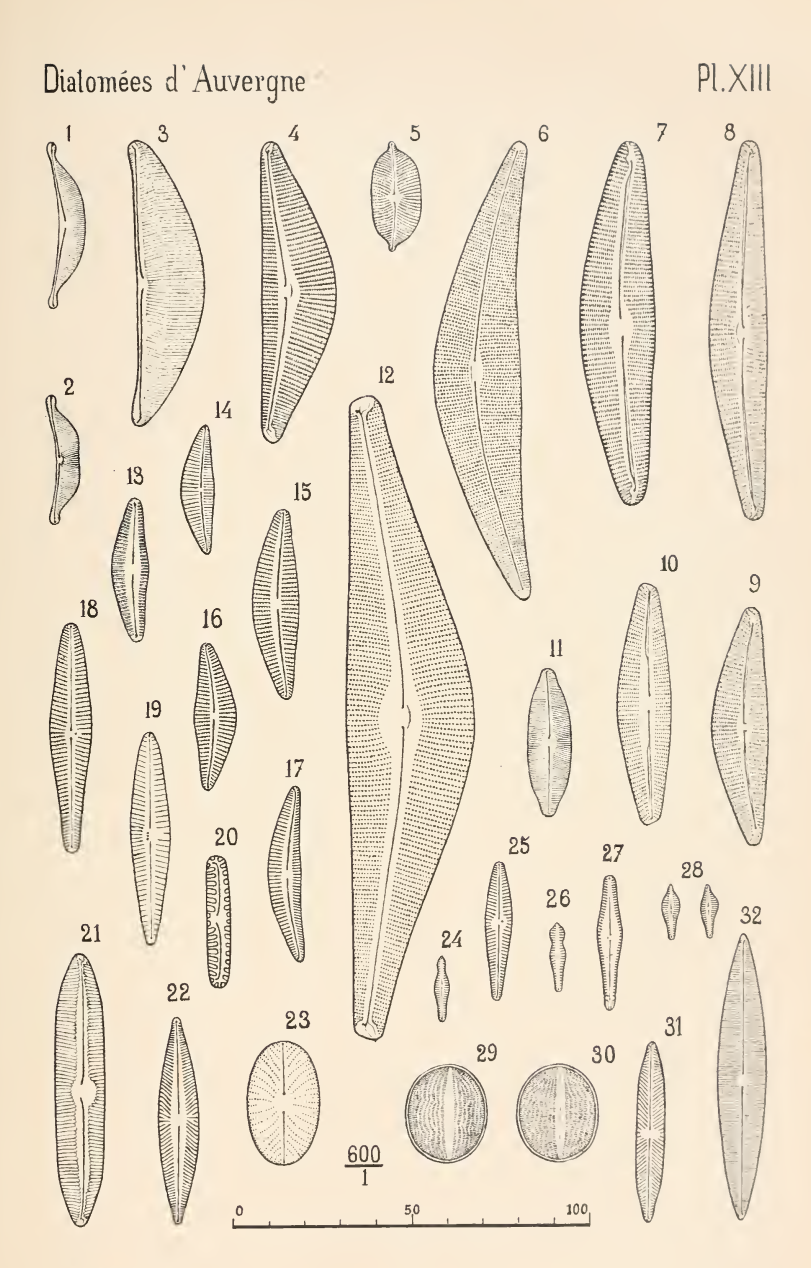
PLANCHE XIII

Fig.

1. Amphora protracta Pant. var. gallica *nov.*, page 61.
2. — araulensis *nov, sp.*, p. 60.
3. — enoculata *nov. sp.*, p. 55.
4. Cymbella Malinvaudi *nov. sp.*, p. 47.
5. — ovum *nov. sp.*, p. 48.
6. — Gallaudi *nov. sp.*, p. 49.
7. — gallica *nov. sp.*, p. 56.
8. — var. gracilis *nov.*, p. 22.
9. — -- var. minor *nov.*, p. 22.
10. — austriaca Grun. var. recta *nov.*, p. 22.
11. — tenuis *nov. sp.*, p. 23.
12. — gastroides Ktz. var. prolongata *nov.*, p. 56.
13. — miocenica *nov. sp.*, p. 62.
14. — pseudo-turgidula *nov. sp.*, p. 5.
15. — intermedia *nov. sp.*, p. 22.
16. — pseudo-turgidula var. dilatata *nov.*, p. 23.
17. — cantalense *nov. sp.*, p. 5.
18. Gomphonema subclavatum Grun. var. major *nov.*, p. 24.
19. — Gallaudi *nov. sp.*, p. 63.
20. Navicula borealis Ktz. var. linearis *nov.*, p. 45.
21. — subacuta var. minor *nov.*, p. 46.
22. — dubiavicensis Pant., var. gallica *nov.*, p. 61.
23. — Berriati F Hérib. var. splendida *nov.*, p. 16.
24. Gomphonema Pisciculus *nov. sp*, p. 7.
25. — fossile *nov. sp.*, p. 8.
26. — acuminatum Ehrb. var. minutissima *nov.*, p. 7.
27. — marginatum *nov. sp.*, p. 49.
28. — perfidum *nov. sp.*, p. 7. — La fig. à droite représente une déformation du type.

29-30. Anorthoneis Peragalli *nov. sp.*, p. 26. — 29, face supérieure; 30, face inférieure.

31. Navicula mardansouensis *nov. sp.*, p. 47.
32. — halophila var. Eusebioi *nov.*, p. 46.



M. Peragallo del.



PLANCHE XIV

PLANCHE XIV

FIG.

1. Eunotia gracilis W. Sm. var robusta *nov.*, page 50.
2. — arverna *nov. sp.*, p. 33.
3. — pendens *nov. sp.*, p. 6.
4. — divisa *nov. sp.*, p. 35.
5. Fragilaria moissacensis *nov. sp.*, p. 33.

6-7-8. — araulensis *nov. sp.*, p. 64. — 6, face connective ; 7, forme elliptique; 8 forme étroite et allongée.

9. — lapponica Grun. var. gigantea *nov.*, p. 24.

10-11. — Endocystifera *nov. sp.*, p. 64. — 10, face valvaire; 11, face connective avec endocyst.

12. Surirella Brunhesi *nov. sp.*, p. 29.
13. Staurosira Grunowii Pant. var. minor *nov.*, p. 17.
14. — — var. major *nov.*, p. 18.
15. — — var. triangulata *nov.*, p. 18.
16. — — var. biangulata *nov.*, p. 18.

17-18. Opephora Glangeaudi *nov. sp.*, p. 10. — 17, forme type ; 18, forme plus courte et plus large.

— cantalense var. obesa *nov.*, p. 17.

20-21. Tetracyclus glans Pant. var. paucicostata *nov.*, p. 18.

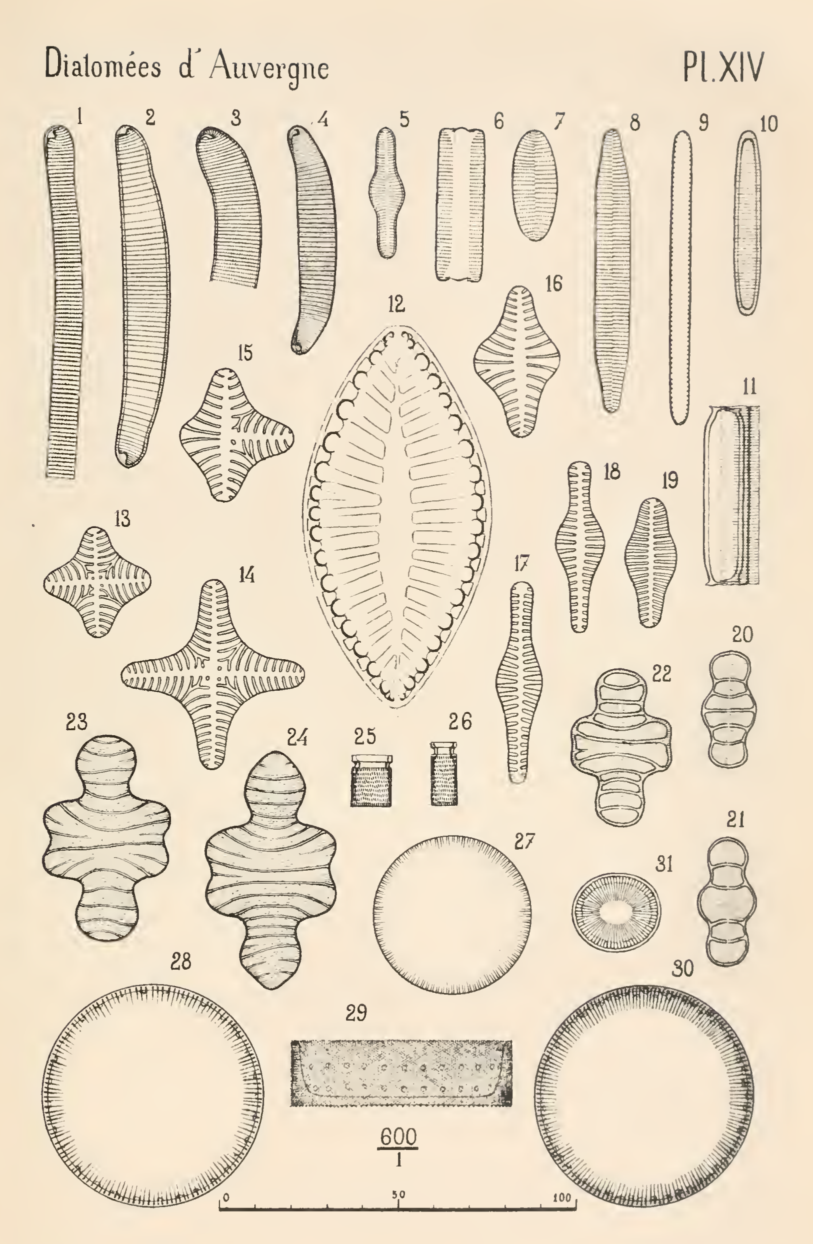
22. — emarginatus var. integriloba *nov.*, p. 52.
23. — major *nov. sp.*, p. 52.
24. — — var. acuminata *nov. sp.*, p. 52.

25 26. Melosira strangulata *nov. sp.*, p. 31.

27. — Rieufii *nov. sp.*, p. 15.

28-29. — Mauryana *nov. sp.*, p. 8. — 28, face valvaire ; 29, face connective.

30. — — var. granulosa *nov.*, p. 58.
31. Cyclotella Charetoni, var. gemmatula *nov.*, p. 25.



M. Peragallo del.

TABLE DES MATIÈRES

PLANCHES XIII, XIV



LES

DIATOMÉES FOSSILES

D'AUVERGNE

PAR

Le Frère HÉRIBAUD JOSEPH

PROFESSEUR AU PENSIONNAT DE CLERMONT-FERRAND
LAURÉAT DE L'INSTITUT DE FRANCE
(Académie des Sciences)
MEMBRE HONORAIRE ÉLU DE L'ACADÉMIE DE CLERMONT-FERRAND
ET DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE
ANCIEN DIRECTEUR DE L'ACADÉMIE INTERNATIONALE
DE GÉOGRAPHIE BOTANIQUE

DEO scientiarum Domino
laus et gloria.

AVEC 2 PLANCHES

DESSINÉES PAR LE COMMANDANT MAURICE PERAGALLO

PRIX : 5 FRANCS

CLERMONT-FERRAND
PENSIONNAT
DES FRÈRES DES ÉCOLES CHRÉTIENNES
Rue Godefroy-de-Bouillon

PARIS
LIBRAIRIE DES SCIENCES NATURELLES
PAUL KLINCKSIECK
3, Rue Corneille, 3

1902

AUTRES PUBLICATIONS BOTANIQUES

Du F. HÉRIBAUD JOSEPH

Le Puy-de-Dôme et le Cantal ou Tableau comparatif de la Flore des deux départements (1876).

Florule des terrains arrosés par les eaux minérales de l'Auvergne (1878).

La Flore d'Auvergne (1883), en collaboration avec mon premier maître en botanique, le très regretté F. Gustave.

Les plantes parasites de la Flore d'Auvergne (1889).

Eléments de Botanique, comprenant l'organographie, la physiologie et les principales familles végétales; ouvrage en rapport avec les programmes officiels de l'Enseignement secondaire (1890).

Analyse descriptive des Rubus du Plateau Central (1891).

Supplément à la Flore d'Auvergne (1892).

Application de l'électricité atmosphérique à l'Agriculture (1892).

Note sur le dépôt diatomifère marin du Puy de Mur (1893), en collaboration avec M. A. Julien, professeur de géologie à l'Université de Clermont.

Les Diatomées d'Auvergne (1893). Ouvrage couronné par l'Institut de France (Académie des Sciences).

Nouvelles additions à la Flore d'Auvergne (1895).

Quelques mots sur la Truffe, au point de vue de sa nature, de sa culture et de son importance économique (1896).

Recherches sur les Diatomées des calcaires tertiaires de la Limagne et sur l'origine de ces terrains (1897).

Les Grimmia de la Flore d'Auvergne (1898).

Les Muscinées d'Auvergne (1899). Ouvrage couronné par l'Institut de France (Académie des Sciences).

La Flore d'Auvergne en 1901 (1902).

Sous presse : **Un Carex nouveau pour la Flore française** (1902), en collaboration avec M. Ernest Malinvaud, Secrétaire général de la Société botanique de France.

En préparation : **Les Lichens d'Auvergne.**

Clermont-Ferrand, typographie et lithographie G. Mont-Louis, rue Barbançon.

